بررسی روش های مختلف تثبیت ماهی در رزین و تاثیرات مقادیر متفاوت سخت کننده در این روش

مانی مهین[۱]*؛ آرش باقری[۲]

en_mani2000@yahoo.com

۱ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر عباس، صندوق پستی :۱۳۱۱- ۷۹۱۵۹

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۸۹

چکیده

در این طرح از پلی استر رزین به عنوان یک ماده فیکس کننده جهت فیکس کردن نمونه های آبزیان برای استفاده های آموزشی استفاده گردید که مزیت هایی مانند نداشتن بوی بد، عدم سرطان زایی، ثبات رنگ حمل و نقل آسان و ماندگاری بیشتر را نسبت به روش های معمول موجود که استفاده و نگهداری نمونه ها در محلول فرمالین است را دارا می باشد. بدین منظور ابتدا دز مناسب سخت کننده ای که باید با رزین مخلوط می گردید بدست آورده شد سپس به سه روش متفاوت نمونه ها در رزین قرار گرفت که در نهایت با استفاده از امتیاز دهی به مهمترین فاکتور هایی که می تواند در تثبیت نمونه در رزین حائز اهمیت باشد سه روش با هم مقایسه گردید. در روش اول از ماهی تازه برای قرار گرفتن در رزین استفاده شد که فقط در مورد ماهیان خیلی کوچک می تواند کاربرد داشته باشد، در روش دوم از فرمالین قبل از قرار دادن نمونه ها در رزین استفاده گردید اما نتایج بدست آمده نشان دهنده کدورت ناشی از وجود آب در نمونه بود. در روش سوم از استن به عنوان یک ماده آبگیر بعد از تثبیت نمونه ها بوسیله فرمالین استفاده گردید که نتایج بهتری را نسبت به دو روش قبل داشت که باعث تهیه نمونه هایی با شفافیت بیشتر، کدورت کمتر و یک دست بودن نمونه نسبت به دو روش قبل گردید.

لغات کلیدی: رزین، ماهی، تثبیت

*نویسنده مسئول

۱.مقدمه

فساد و پوسیدگی، در عین حال که فرآیندی حیاتی در طبیعت است، برای مطالعات مرفولوژیکی، آموزشی و تحقیقاتی بعنوان یک مانع محسوب می شود. یافتن تکنیک مناسب نگهداری بافت های جانوری و جانوران، بخصوص برای مراکز آموزشی از اهمیت خاصی برخوردار بوده و متخصصان علوم تشریح از گذشته های دور همواره در جستجوی روشی جهت نگهداری بافت های قابل فساد و نرم موجودات و تهیه نمونه هایی بادوام، با قوام، با استحکام و قابل حمل و نقل بوده اند. یکی دیگر از روش های نگهداری جانوران و آبزیان بصورت تاکسیدرمی است که از کلمه یونانی به معنای تهیه پوست مشتق شده که در زبان فارسی به معنای پوست آرایی می باشد، گرفته شده است. با بررسی های به عمل آمده در زمینه تاکسیدرمی، مشخص گردیده که پایه گذاران اولیه این فن به نحوی در زمینه ی نگهداری حیوانات و موزه ها فعالیت داشته اند(۵). در حال حاضر روش منحصر به فردی که در نگهداری بافت ها وجود دارد، توسط دکتر گونترفون هاگنز در هایدلبرگ آلمان در سال ۱۹۷۸ ابداع شد که آن را پلاستینیشن نامیدند. پلاستینیشن بهترین روش برای نگهداری بافت های جانوری که دارای مقدار بالایی آب و چربی است می باشد(۱). در این روش آب و چربی در بافت های بیولوژیک با پلیمرهای مخصوص(سلیکون- پلی استر- اپوکسی) جایگزین می شود سپس این پلیمر ها سخت گردیده و در پایان قطعات خشک، بی بو و بادوامی را ایجاد می نماید. قطعات پلا ستینه جهت اهداف آموزشی بسیار مناسب می باشند(۱). استفاده از پلی استر یا رزین در نگهداری بافت های جانوری بخصوص حشرات کاربرد دارد و یک روش مناسب جهت نگهداری حشرات می تواند باشد، زیرا قسمت های مختلف حشرات پس از خشک شدن به علت در مجاورت هوا بودن سریع در معرض پوسیدگی قرار می گیرد. در این تحقیق سعی بر آن شده که کاربرد رزین را بر روی ماهیان که دارای بافت نرم و حاوی آب و چربی می باشند مورد آزمایش قرار گیرد. این روش می تواند در مورد تشریح جانوران نیز بکار رود بدین شکل که اگر بتوان پس از تشریح، موجود را در رزین طوری فیکس کرد که تمایز رنگ بافت های تشریح شده حفظ شود قابل توجه می باشد. نکته قابل ذکر در مورد تکنیک پلاستینیشن که بهترین روش موجود در حال حاضر برای نگهداری بافت های جانوری نرم می باشد این است که این روش نیاز به تجهیزات و تجربیاتی داردکه امید است این تحقیق تجربه ای برای کارهای بعدی باشد.

۲. مواد و روش ها

به منظور انجام مطالعه کاربردی در خصوص نحوه تثبیت نمونه های ماهی در رزین، پژوهش حاضر در سال ۱۳۸۷ طرح ریزی و در آزمایشگاه ماهی شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس به اجرا در آمد. در این بررسی از مواد به شرح زیر استفاده شد:

نمونه ماهی، پلیمر(پلی استررزین شفاف H150)، سخت کننده (متیل اتیل کتان)، شتاب دهنده[محلول کبالت -Fe2O3 (xH2O)]، استون ۱۰۰٪ (Merck آلمان)،گلیسرین، فرمالین، وسائل تشریح کردن وقالب های شیشه ای.

با توجه به عدم دسترسی به منابع کافی و محدود بودن دسترسی به پژوهش های انجام شده در این زمینه، از۳ روش شناخته شده به عنوان مبنای تحقیق استفاده گردید تا بر اساس نتایج حاصل از آزمون های انجام شده، بتوان به نتیجه قابل قبول و رضایت بخش دست یافت.

روش اول استفاده از ماهی تازه: بدین منظور تعدادی ماهی کوچک تازه بدون استفاده از محلول های فیکس کننده مانند فرمالین در رزین قرار گرفت. اساس این روش، فیکس کردن نمونه های تازه ماهی در رزین است.

روش دوم تثبیت ماهی: در این روش نمونه مورد نظر قبل از قرار گرفتن در رزین بوسیله محلول ثابت کننده شامل: فرمالین، الکل، گلیسرین و آب، به مدت ۷ روز فیکس گردید(۴). برای این منظور از دو دستور العمل استفاده شد:

الف) قبل از قرار گرفتن نمونه در محلول فیکس کننده ابتدا بوسیله شکاف کوچکی در نزدیک مخرج محتویات شکم خالی

گردید و پس از خارج شدن آبشش ها نمونه مورد نظر به مدت ۷ روز در محلول تثبیت کننده قرار گرفت.

ب) فیکس کردن ماهی بدون در آوردن امعاء و احشاء، این روش در مورد ماهیانی بکار رفت که حفره شکمی کوچکی داشته و نیازی به در آوردن محتویات شکم آنها نبود.

روش سوم، آب گیری و چربی گیری نمونه ها بوسیله استن پس از تثبیت شدن در محلول تثبیت کننده که شامل مراحل زیر می باشد.:

الف-آبگیری: برای به حداقل رساندن چروکیدگی در نمونه، آبگیری بصورت تدریجی و در دمای ۱۵- درجه سانتیگراد استفاده شد. در طی این روش نمونه در یکسری از محلول های آبگیری با غلظت های افزایش یابنده در دمای $15^{\circ}C$- قرار گرفت.

ب- چربی گیری: در طی مرحله آبگیری، چربی نمونه نیزتا حدی حل می گردد. به منظور چربی گیری از ۲۰۰ میلی لیتر استون با خلوص ۱۰۰٪ ، به مدت ۲ روز در یک محفظه در دار استون و در دمای اتاق(دمای ۲۵ + تا ۲۲ + درجه سانتی گراد) انجام گردید(۳و۶).

ج- فیکس کردن نمونه ها در پلی استر: پس از انجام هر یک از سه روش فوق، نمونه ها در رزین یا پلی استر قرار داده شد، بطوری که نمونه ها کاملا بوسیله رزین پوشانده گردید. چند هفته قبل از استفاده از رزین، از ماده شتاب دهنده کبالت به منظور خنثی کردن نقش ماده نگهدارنده رزین (این ماده برای نگهداری طولانی مدت رزین بکار می رود که مانع ازسفت شدن آن می شود) استفاده گردید. برای تهیه قالب از یک صفحه شیشه ای به ابعاد ۲۰×۲۰ سانتی متر با حاشیه ای به ارتفاع ۷سانتی متر استفاده گردید که این ابعاد با توجه به اندازه ماهی قابل تغییر است. در این مرحله هاردنر که نسبت آن ۱.۵-۰.۵ درصد حجم رزین است به آن اضافه می گردد، سپس محلول بدست آمده به خوبی با هم مخلوط گردید و به منظور خروج حباب های هوا چند دقیقه محلول را ثابت نگه داشته و در نهایت رزین به آرامی روی نمونه مورد نظر قرار گرفت.

. برای بدست آوردن دز مناسب هارد نری که می بایست با رزینی که محتوی کبالت است مخلوط شود، سه دز متفاوت از هاردنر به شرح زیر در نظر گرفته شد.

مقدار کبالت۵-۱ درصد رزین و مقدار هاردنر نیز در حدود۱.۵-۰.۵ درصد باید باشد. بدین ترتیب با توجه به رنگ بنفش کبالت و خاصیت رنگ دهی آن مقدار کبالت ترکیبی را۱ درصد و سه دز متفاوت زیر برای هاردنر در نظر گرفته شد.

۱- ۰/۸ CC هارد نر در ۱۰۰ CC رزین

۲- ۱CC هارد نر در ۱۰۰ CC رزین

۳-۱/۴ CC هارد نر در ۱۰۰ CC رزین

ابتدا برای مشاهده تغییرات رزین و سفت شدن آن از ۱۰۰ CC رزین بدون قرار دادن نمونه ماهی در آن استفاده گردید.

د- پرداخت: عبارت است انجام عملیاتی که باعث زیبا تر شدن نمونه شود که شامل برش با اره موئی برای حذف قسمت های اضافی، پوساب زدن به منظور یک دست شدن سطح نمونه و پولیش زدن به منظور جلای سطح نمونه می باشد(۳).

جهت مقایسه کیفی فاکتورها و معیار های مورد نظر از جداول ۱ و۲ استفاده شد:

جدول۱: نحوه امتیاز دهی به فاکتور های مهم تثبیت نمونه در رزین

امتیاز	ثبات رنگ	تشکیل هاله سفید رنگ	شفافیت و تشکیل حباب	چروکیدگی	دوام
خوب	حفظ رنگ طبیعی نمونه به میزان۹۰ درصد	عدم وجود هاله سفید رنگ	کاملا" شفاف	عدم چروکیدگی	بیش از یک سال
متوسط	حفظ رنگ طبیعی نمونه به میزان۷۰ درصد	به میزان۱۰ درصد سطح بدن	تشکیل حباب کمتر از ۱۰ در صد سطح بدن	به میزان ۱۰ درصدسطح بدن	تا یک سال
کم	حفظ رنگ طبیعی نمونه به میزان۵۰ درصد	به میزان ۲۰ درصد سطح بدن	تشکیل حباب بین ۱۰ تا ۲۰ در صد سطح بدن	به میزان ۲۰ درصد سطح بدن	کمتر از شش ماه

جدول۲: امتیاز در نظر گرفته شده برای مهمترین معیارهای تثبیت نمونه در رزین

امتیاز	ثبات رنگ	عدم وجود حباب	شفافیت	عدم چروکیدگی	دوام
خوب	۵	۵	۵	۵	۵
متوسط	۳	۳	۳	۳	۳
کم	۱	۱	۱	۱	۱

از آزمون t جهت مقایسه بین فاکتورهای مورد مطالعه در سه روش متفاوت با سطح اطمینان ۹۵٪ استفاده گردید.

جدول۳: نتایج حاصل از بکار گیری مقدار متفاوت سخت کننده در ۱۰۰cc رزین

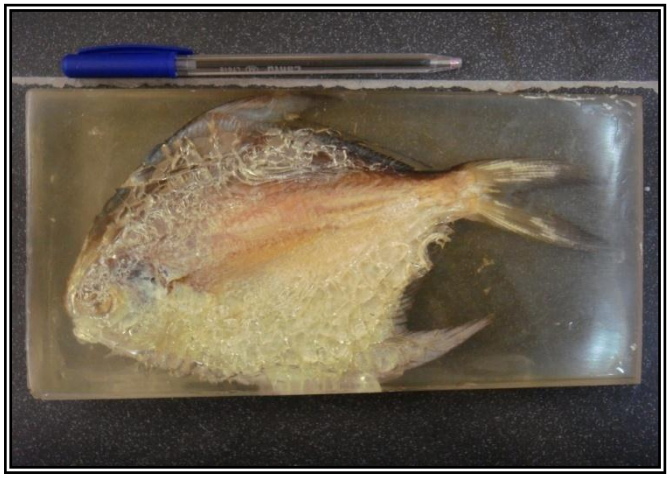
گروه	مقدارسخت کننده (میلی لیتر) (متوسط۳ تکرار)	سرعت واکنش (متوسط۳ تکرار)	دمای تولید شده (متوسط۳ تکرار)	کنترل حباب	وضعیت ظاهری
۱	۰/۸	۳۶۰ دقیقه	نا محسوس	قابل کنترل	لایه یی چسبناک
۲	۱	۴۰ دقیقه	۴۰ درجه سانتیگراد	قابل کنترل	مناسب
۳	۱/۴	۱۰ دقیقه	۸۰ درجه سانتیگراد	عدم کنترل	دارای ترک خوردگی

۳. نتایج

با توجه به خاصیت رنگ دهی کبالت وتاثیر منفی در رنگ نهایی رزین مقدار دز به کار رفته برای کبالت را به میزان حداقل یعنی۱ درصد در ۱۰۰ cc رزین در نظر گرفته شد، نتایج حاصل از ترکیب دزهای متفاوت سخت کننده با رزین که در روش کار به آن اشاره شده بصورت جدول ۳ آمده است.

با مصرف۰/۸ میلی لیترسخت کننده مطابق جدول بالا ۳۶۰ دقیقه زمان برای سفت شدن رزین لازم بود و در نهایت در بالای سطح ظرف یک لایه رزین سفت نشده و چسبناک قرار گرفت.

مقدار بکار رفته ۱/۴ سخت کننده باعث می گردد واکنش خیلی سریع در زمانی معادل ۱۰ دقیقه صورت گیرد که همراه با تولید گرمای زیاد نزدیک به ۸۰° c خواهد بود بطوریکه ظرف پلاستیکی استفاده شده در اثر گرما تغییر شکل داده و در مواردی که شدت واکنش زیاد بود رزین پس از سفت شدن ترکیده و خرد می گشت. گرمای زیاد تولید شده حاصل از واکنش مواد ترکیبی با رزین می تواند باعث سوختن و تغییر شکل دادن نمونه شود. گذشته از اینکه در مورد تعدادی از نمونه ها که مقدار کبالت یا سخت کننده بیشتر از میزان مناسب تهیه شده بود بعد از چند روز آثار ترک خوردگی مشاهده گردید (شکل۱).



شکل۱: نمونه ماهی تثبیت شده در رزین دارای ترک خوردگی

دز مناسب سخت کننده با توجه به مقدار ۱ درصد کبالت اضافه شده ۱ cc در ۱۰۰ cc رزین می باشد که باعث گردید واکنش به آرامی انجام گیرد.

نتایج آماری حاصل از مقایسه فاکتور های مورد بررسی با سطح اطمینان ۹۵ درصد در سه مقدار متفاوت سخت کننده به کار رفته در جدول ۴ آمده است که نشانگر اختلاف معنی داری در سرعت و دمای واکنش بین این سه مقدار متفاوت می باشد($p<0.05$).

نتایج حاصل از استفاده از نمونه تازه ماهی در رزین(گروه ۱): در این روش از ماهی تازه بدون استفاده از محلول تثبیت کننده مانند فرمالین استفاده گردید. بدین منظور ماهی را پس از شستشو و خشک کردن درون قالب قرار داده و سپس محلول رزین را که سخت کننده به آن اضافه گردیده بود در سه مرحله بر روی نمونه قرار گرفت که نتایج حاصل از روش فوق در جدول شماره ۵ آمده است این روش فقط در مورد ماهیان کوچک و ریز می تواند کاربرد داشته باشد و در مورد سایر ماهیان در اثر فساد رنگ رزین وماهی تغییر می کند شکل۲.

شکل۲: ماهی شورت و تغییر رنگ در رزین در اثر فساد در نمونه

جدول۴: نتایج حاصل از آزمون t-student بین فاکتورهای مورد مطالعه در سه گروه متفاوت و مقایسه آنها با هم از نظر مقدار سخت کننده

گروه مورد مطالعه / فاکتور موردمطالعه	P. value (1,2)	P. value (1,3)	P. value (2,3)
سرعت واکنش	$۳/۷\times۱۰^{-۶}$	$۲/۳\times۱۰^{-۶}$	$۵/۹\times۱۰^{-۵}$
دمای واکنش	$۲/۶\times۱۰^{-۷}$	$۱/۴۶\times۱۰^{-۶}$	$۲/۹\times۱۰^{-۵}$

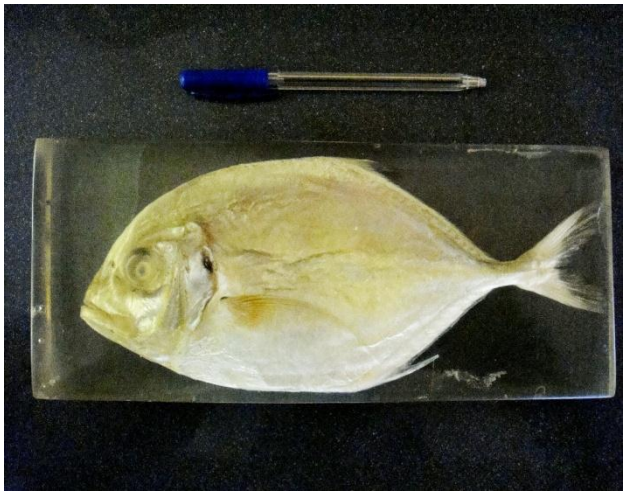
جدول۵: نتایج حاصل از استفاده از نمونه تازه ماهی در رزین

تعداد تکرار	ثبات رنگ	عدم وجود حباب	شفافیت	چروکیدگی	دوام	جمع
تکرار اول	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تکرار دوم	۳	۳	۱	۱	۱	۹
تکرار سوم	۰	۰	۰	۰	۰	۰

نتایج حاصل از استفاده از نمونه های تثبیت شده در فرمالین(گروه ۲): در ایـن روش ابتدا ماهی مورد نظر به مدت یک هفته در فرمالین ۵ درصد تثبیت گردید و سپس نمونه از فرمالین خارج و بوسیله آب شستشو شد تا خونابه و ترشحات زرد رنگ آن جدا گردد. در این مرحله آب موجود در سطح نمونه وسیله روزنامه خشک می شود سپس طبق روش بالا با اضافه کردن رزین در سه مرحه آنـــرا بوسیله رزین تثبیت می نماییم. نتـــایج حاصل از روش فوق در جدول شماره ۶ آمده است. همان طور که از شکل۳ معلوم است پس از مدتی آب موجود در بدن ماهی به سطح پوست آمده و موجب تشکیل هاله کدر رنگی بر سطح پوست می گردد که باعث از بین رفتن شفافیت در نمونه شده.

شکل۳: زروک ماهی با هاله ای کدر رنگ در اطراف بدن

نتایج حاصل از استفاده از نمونه های آبگیری شده بوسیله استن(گروه ۳): بدین منظور نمونه هایی که در فرمالین تثبیت شده اند پس از شستشو در استن با درجه خلوص کم به زیاد قرار می گیرند زیرا استن یک ماده آبگیر قوی است برای کاهش اثر چروکیدگی ابتدا از استنی با درجه خلوص کم تر استفاده می شود و به ترتیب درجه خلوص آنرا افزایش می دهیم نتایج حاصل از این روش در جدول شماره ۷ آمده است. همانطور که از شکل شماره ۴ مشخص است نمونه تهیه شده با این روش دارای کیفیت بهتر و شفافیت بیشتری می باشد.



شکل ۴: ماهی مقوا

جدول۶: نتایج حاصل از استفاده از نمونه های تثبیت شده در فرمالین

تعداد تکرار	ثبات رنگ	عدم وجود حباب	شفافیت	چروکیدگی	دوام	جمع
تکرار اول	۵	۵	۳	۳	۳	۱۹
تکرار دوم	۳	۳	۱	۵	۳	۱۵
تکرار سوم	۵	۵	۱	۵	۳	۱۹

جدول۷: نتایج حاصل از استفاده از نمونه های آبگیری شده در استن

تعداد تکرار	ثبات رنگ	وجود حباب	شفافیت	چروکیدگی	دوام	جمع
تکرار اول	۳	۵	۵	۳	۵	۲۱
تکرار دوم	۳	۳	۵	۵	۳	۱۹
تکرار سوم	۵	۵	۵	۳	۳	۲۱

از آزمون t جهت مقایسه بین فاکتورهای مورد مطالعه در سه روش متفاوت با سطح اطمینان ۹۵٪ استفاده گردید.جدول ۸ نتایج مربوط به این آزمون را در مورد فاکتورهای یادشده نشان می دهد.

با توجه به جدول فوق می توان گفت بین فاکتورهای مورد مطالعه در تثبیت ماهی در رزین بین روش اول و دوم تفاوت معنی داری به غیر از شفافیت وجود دارد و مقایسه فاکتورهای یاد شده بین روش اول و سوم نیزتفاوت معنی داری بین تمام موارد به جز تشکیل حباب را نشان می دهد و در نهایت مقایسه روش دوم و سوم اختلاف معنی داری را به غیراز شفافیت بیان می کند($P<0.05$). مقایسه مجموع امتیازات در سه روش یاد شده اختلاف معنی داری را بین روش اول و دوم و روش اول و سوم نشان می دهد ولی بین روش دوم و سوم این اختلاف وجود ندارد، ولی باید ذکر شود شفافیت که از عوامل مهم در این مطالعه می باشد بین دو روش دوم و سوم اختلاف معنی داری را نشان میدهد($P<0.05$).

۴. بحث

هدف اصلی از این تحقیق تهیه نمونه هایی بود که تا حد امکان با حفظ خصوصیات ظاهری بتوان آنها را در رزین تثبیت کرد. بر اساس بررسی حاضریکی از معایب واکنش سریع رزین برای سفت شدن این است که فرصت مناسب برای خروج حباب های ایجاد شده در حین کار وجود نخواهد داشت. به نظر می رسد جهت رفع این مشکل رزین در سه مرحله بر روی نمونه ریخته شود. بدین ترتیب که در مرحله اول یک لایه از رزین در کف قالب با ضخامت تقریبی ۵ میلی متر ریخته شده، پس از سفت شدن این لایه نمونه مورد نظر درون قالب و بر روی رزین لایه اول که سفت شده است قرار گیرد و سپس شروع به تهیه رزین برای مرحله دوم شود، در این مرحله مجددا" مقداری رزین به نمونه اضافه گردیده تا تقریبا" ۲/۳ سطح نمونه پوشیده شود. در مرحله آخر مقدار رزین بکار رفته را به اندازه ای انتخاب گردد که گذشته از اینکه سطح نمونه را بپوشاند حدودا" ۵ میلی متر بالاتر از سطح نمونه را هم پوشش دهد. گرچه رزین مانع از رسیدن هوا به نمونه می گردد ولی نمونه در اثر خود هضمی یا اتولیز و آنزیم های موجود در گوشت ماهی شروع به تغییر شکل می دهد و باکتریهای بی هوازی نیز در فساد نقش دارند(۷) همان گونه که در نتایج گفته شد دز مناسب سخت کننده با توجه به مقدار ۱ درصد کبالت اضافه شده cc ۱ در cc ۱۰۰ رزین می باشد که باعث گردید واکنش به آرامی انجام گیرد. مزیت آرام انجام شدن واکنش این است که فرصت مناسب برای برداشتن حباب های بوجود آمده در حین کار فراهم خواهد شد و گرمای بوجود آمده نیز در حین واکنش به اندازه‌ای نخواهد بود که برای نمونه خطری داشته باشد.

جدول۸: نتایج حاصل از آزمون t-student بین فاکتورهای مورد مطالعه در سه روش متفاوت

گروه مورد مطالعه / فاکتور مورد مطالعه	P. value (1,2)	P. value (1,3)	P. value (2,3)
وضعیت تشکیل حباب	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۱
شفافیت	۰/۱۴۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۷
چروکیدگی	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱	۰/۵۱۸
دوام	۰/۰۰۱	۰/۰۱۱	۰/۳۷۳
ثبات رنگ	۰/۰۵۰	۰/۰۹۰	۰/۵۱۸
جمع امتیازات	۰/۰۱۱	۰/۰۰۴	۰/۱۴۸

از معایب استفاده از تثبیت بوسیله فرمالین وجود آب در نمونه است که مانع از بوجود آمدن نمونه ای شفاف و یکنواخت شده در صورتی که قرار دادن سخت پوستانی مانند خرچنگ و حشرات در رزین بدلیل پوشش خارجی کتینی و مقدار کم آب میان بافتی به مشکل بر نخورده و نمونه های خوبی را می توان تهیه کرد(۸) همان طور که از جدول فوق بر می آید مجموع امتیاز های این روش از دو روش قبلی بیشتر شده است که نشان دهنده روش مناسب تری برای قرار دادن نمونه آبزیان درون رزین می باشد. همانطور که پیش از این اشاره شده بود بهترین روش تثبیت کردن بافت های جانوری در حال حاضر تکنیک پلاستینیشن است که در روش یاد شده تمام مراحل این روش به غیر از مرحله آخر آن انجام می گیرد. البته تفاوت های نیز در مدت زمان برخی از مراحل ماندگاری در محلول تثبیت کننده و آبگیری نیز وجود دارد برای مثال مدت زمان قرار گیری بافت در هر مرحله از استن ۱۴-۱۰ روز در روش کار های مربوط به تکنیک پلاستینشن می باشد(۱)، اما در روش انجام شده، در عمل زمان نگهداری نمونه ها در استن در هر مرحله ۳ روز بیشتر در نظر گرفته نشد زیرا باعث چروکیدگی در نمونه می گردید و در ماهیانی که فاقد فلس هستند این چروکیدگی بیشتر محسوس است که می تواند به خاطر نوع بافت و عظلات ماهی باشد، نکته قابل ذکر این است که به همین دلیل نمونه ماهی یا آبزیان باید در دمای حداقل ۲۰ درجه سانتیگراد زیر صفر قرار گیرد(۱). البته برای بافت های حساس مانند مغز این دما ۲۵ سانتیگراد درجه زیر صفر توصیه می شود(۵). یکی از دلایل استفاده از استن گذشته از خاصیت آبگیری آن حلالیت آن نسبت به رزین می باشد که این امر در تکنیک پلاستینشن باعث گشته بوسیله استفاده از تکنیک اشباع تحت فشار این ماده جای خود را به پلی استر بدهد در واقع استن یک ماده حد واسط می باشد که از بافت خارج گشته و جای خود را به پلی استر می دهد(۷)، که در روش انجام شده بدلیل عدم استفاده از از دستگاه های مربوط به این کار که در دسترس نبود مرحله آخر یا در کل بکار بردن این تکنیک(پلاستینشن) قابل اجرا نبود که امید است در طرح های تکمیلی این امر مقدور گردد. نمی توان این روش رابه عنوان تکنیک پلاستینشن نام برد اما استفاده از استن که حلال رزین می باشد باعث اثرات مثبتی در قرار گرفتن نمونه در رزین می شود زیرا با توجه به جایگزینی استن به جای آب باعث گردیده در سطح تماس ماهی با رزین به دلیل قرار داشتن استن در ماهی چسبندگی لازم برای پوشش رزین فراهم شود و این در حالی است که در نمونه هایی که از مرحله آبگیری بوسیله استن در آن استفاده نشده است بدلیل قرار داشتن آب در نمونه و در نهایت به سطح پوست آمدن رطوبت، باعث می گردد بین سطح ماهی و رزین ذرات آب قرار گیرد و مو جب کدورت و عدم شفافیت نمونه شود و در نهایت بین ماهی و رزین فاصله خالی بوجود آید هرچند که سطح نمونه را خشک نماییم. همانطور که اشاره شد با توجه به مجموع امتیازات جداول تعیین شده در هر کدام از روش کارها مشخص گردید که روش استفاده از استن به عنوان آبگیر باعث کسب امتیاز بیشتری در مجموع شده و به عنوان روش مناسب تری نسبت به دو روش دیگر می باشد ولی باید به این نکته اشاره کرد که این روش به هزینه، زمان بیشتر و وقت بیشتری نسبت به روش تثبیت کردن به تنهایی با فرمالین دارد.

تشکر و قدردانی

مولفین بر خود لازم می دانند از زحمات بی شائبه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر عباس و همچنین آقایان مهندس علی سالارپور و محمد درویشی کارشناسان محترم پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان کمال تشکر را به عمل آورند.

منابع

۱- اسفندیاری، ا. و همکاران؛ ۱۳۸۳، ارائه جنین های سقط شده ۵-۳/۵ ماهه انسان به روش پلاستینیشن کامل بدن، مجله ارمغان دانش، سال نهم، شماره ۳۳، ص۳۵-۲۷

۲- اعظمی طامه، ا. ۱۳۸۳، پلاستینیشن مقاطع مغزی رنگ‌آمیزی شده به روش اصلاحی مولیگان و تأثیر آبگیری با استن ۱۰۰ - ۸۰٪ در دمای اتاق بر نمونه، پایان‌نامه ارشد علوم تشریحی ،

دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی تهران، ایران.

۳- غفاری، ح. ر.، اسفندیاری، ا. و همکاران؛۱۳۸۶، بررسی کاربردی رزین پلی استر به همراه گلیسیرین به جای سیلیکون در تکنیک S10 پلاستینیشن، مجله ارمغان دانش، دوره ۱۲ شماره ا.

۴- غفاری، ح. ر. و همکاران، ۱۳۸۶، پلاستینیشن دیواره خلفی تنه بهمراه نخاع و بصل النخاع با تزریق پلیمر رنگی بداخل شریان‌ها، مجله علمی علوم پزشکی ایلام، دوره ۱۴ شماره ۱.

۵-کریمیان، ع. ا.، ۱۳۸۵، روشهای خشک کردن جانوران، انتشارات دانشگاه یزد، صفحه: ۱۲۸.

6- Dale P.A, 1993, "Fixation is the key the good tissue preservation "*JISP, vol 1: 7-11*

7- Von Hagens, G. 1994; Plastination of Brain Slices According to the P40 Procedure, Anatomisches Institut, Universität Heidelberg.

8-Von Hagens, G. 2002. Plastination and Anatomy, of the Exhibition, Anatomisches Institut, Universität Heidelberg

A Survey on Different Methods Fish Fixation in Resin and the Effect of Different Doses of Hardener in this Method

Mahin M.[(1)] *; Bagheri A.[(2)]
En_mani2000@yahoo.com
1- Islamic Azad University of Bandar Abbas, P. O. Box: 79159/1311
Received: July 2010 Accepted: October 2010

Abstract

In this study, Polyester Resin was used as a fixing material for fixing aquatics samples for education uses and that have advantages such as not having stink, anti-Carcinogen, stability of color, easy transportation and more durable than actual common methods which are used to keep samples in Formalin solution. Hence, first proper dosage of a stiffener that must be mixed with Resin was Resin and finally they compared three methods by using scoring to the most important factors which can be significant in stabilization of sample.In the first method, fresh fish was used in Resin which can be utilized just for small fish. In the second method, Formalin was used before putting samples in Resin, but achieved results show a kind of blurring in samples.In the third method, acetone was used as an absorbing material after stabilization of samples by Formalin that has better results rather that former two of hers methods that prepares samples with higher clearance and lower blurring and being more homogeneous compared to her two former methods.

Key words: Resin, Fish, Fixation

*Corresponding author