ترجمه فا

TarjomeFa.Com

ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

یک پلیمر الکل کافئیل در بذر گیاهان

لیگنین ها پلیمرهای فنیل پروپانوئیدی پیچیده ای هستند که با دیواره ثانویه سلول های گیاهی ارتباط دارند. لیگنین ها ابتدا از طریق پلیمریزاسیون اکسید شونده سه منولیگنولوز ایجاد می شوند. از این رو الکل هیپوکسی ساکسیل که محصولات بیوسنتزی متیل دار ناقصی را نشان می دهند 5- هیدروکسی فریل مشخص نگردیده است که در لیگنین های آنکوسیرم مشاهده شده است. اما لحاظ کردن الکل کافئیل بیان نگردیده است. ما در این جا وجود یک هموپلیمر الکل کافئیل در روکش های بذر گیاهان تک لپه و دو لپه ای را بیان کرده ایم. این پلیمر طی مراحل اولیه رشد بذر در *Vanilla orchid* و غلظت های بالایی ددر روکش بذر قرار دارد و در چند عضو *Cactacase* هم دیده می شود. لیگنین در بخش های دیگر گیاه وانیل هم از کونفیل و الکل سیناپیل فتوسنتز شده است. برخی گونه های *Cact1* فقط دارای لگنین *C* در بذر خود می باشند درحالیکه بقیه فقط لیگنین سرینگیل/گواسیل دارند. تحلیل اسپکتروسکوپی *CD* هیچ فعالیت اپتیکال پلیمر بذر را نشان نداد. این داده ها نشان می دهد که پلیمر *C* لیگنین در شرایط واقعی از طریق رادیکال اکسید شوند ترکیبی ایجاد شد که تحت کنترل شیمیایی ساده است که مکانیسمی مطابق با بیوسنتز کلاسیک لیگنین می باشد.

لیگنین ها پلیمرهای فنیل پروپانوئیدی فراوانی است که ابتدا از پلیمریزاسیون اکسیدشونده سه 4 هیدروکسی آسیل الکل ها با متوکسیلاسیون متفاوت ساخته شده است. بیوسنتز و طراحی لگنین های دیوار سلولی و خواصی مکانیکی و شیمیایی آنها توجه زیادی را به خود جلب کرده است چون لیگنین فرآیندهای کشاورزی صنعتی مثل *pulp* شیمیایی محصولات چوبی 1. و هضم علوفه توسط دام 2. و تبدیل زیست توده گیاه لیگنوسلولزی را در سوخت های زیستی مایع متحمل شده ست (4 و 3) در مجموع تغییرات بیوسنتزی و ساختارهای لیگنین های مختلف همپوشی نزدیکی با تنوع و تکامل گیاهان خاکی دارد. (12-5 و 3) طی بیوسنتز لیگنین پیش ماده های منولیگنول با هیدروکسیلاسیون آروماتیک و – متیلاسیون عملکرد می یابند تا منولیگنول ها را بسازند که از نظر الگوهای جایگزین شدن آروماتیک آنها متفاوتند. لیگنین های طبیعی بطور کلی شامل *P*- هیدروکسی فنیل (*H*) و گواسریل (*G*) و واحدهای سیرینگیل (*S*) می باشند که توسط پلیمریزاسیون سه منوایگنول (*S*) می باشند که

توسط پلیمریزاسیون سه منوایگنول اولیه *P*- کوماریل کونیفریل و الکل های سیناپیل بیوسنتز شده اند. لیگنین های آنژوسپرم طبیعی سطوح اندکی واحد *H* دارند. *Catachyl* و 5 هیدروکسیل گواسیل واحدهایی هستند که از پلیمریزاسیون کافئین مطابق و 5- هیدروکسی کونیفیرل الکل ایجاد شده اند که در لیگنین های طبیعی یافت می شوند. بررسی های گسترده ای پلاستیسیته ضروری بیوسنتز لیگنین را نشان داده اند و این مفهوم را تقویت می کند که پلیمریزاسیون لیگنین ناشی از فرآیند جفت شدن رادیکال ترکیبی باشد که تحت کنترل شیمیایی ساده می باشد (17 و 16 و 14) سپس ترکیب منومر لیگنین به ویژه با موجود بودن منولیگنین تحت تأثیر است و تحت شرایط خاصی این باعث گنجاندن منولیگنول های غیرطبیعی *C* و *5-OH-G* در پلیمر می شود. برای مثال 5- هیدروکسی کونفنل الکل و در لیگنین دار کردن گیاهان آنژوسپرمی مختلف نقش دارد که در آن کافئین اسید/5- هیدروکسی کونیفر – آلدئید 5- متیل ترنسفراز (*COMT*) که آنزیم اصلی تبدیل پیش ماده های منولیگنول از *5-OH-G* به سطح آروماتیک *S* است. (8 و 18) تنظیم اندکی شده اند. ترکیب یک جهش در کدبندی ژن *COMT* با بروز زیاد فرولات 5- هیدروکسیلاز هیدرولکاسیون *G* سه پیش ماده سطح آروماتیک *5-OH-G* را کاتالیز می کند لیگنین تولید می کند که از واحدهای *5-OH-G* در ساختارهای بنزودیوکسین تشکیل یافته اند (21 و 20) بطور مشابهی تنظیم بد کافئیل *O-COA*- متیل ترنسفراز (*CCOAOMT*) برای تبدیل از *C* به پیش ماده های سطح آروماتیک *G* سطوح اندکی از واحدهای *C* در لیگنین های دیواره سلولی در کشت عناصر *trancheary* ژنگوسپرم *Pinus radiate* ایجاد کرد (22) به هر حال سطح *CCOAOMT* در گونه های آنگوسپرم مثل *Arabidopsis* و *alfafa poplar* و تنباکو باعث گنجاندن واحدهای *C* در لیگنین (27-23) و سطح بد آنزیم متیلاسیون منولیگنول را هم نشان نداد (28) در اینجا یک لیگنین را در آنگوسپرم و تک لپه ای وانیل گزارش کرده ایم که بطور طبیعی از منولیگونل طبیعی *C* سنتز شده است. پلیمرهای مشابه هم در بذرهای گونه های دیگر وانیل و چند گونه *Cacti* یافت شد. پلیمر *V.planifolia* از نظر ساختاری با روش های شیمیایی مختلف شناسایی شد که شامل روش طیف سنجی *25NMR* و کروماتوگرافی *C* لیگنین با ترکیب جفت شدن رادیکال اکسیدشونده تحت کنترل شیمیایی ساده ایجاد می شود که مکانیسم مقایسه ای با لیگنین دار کردن متانول است.

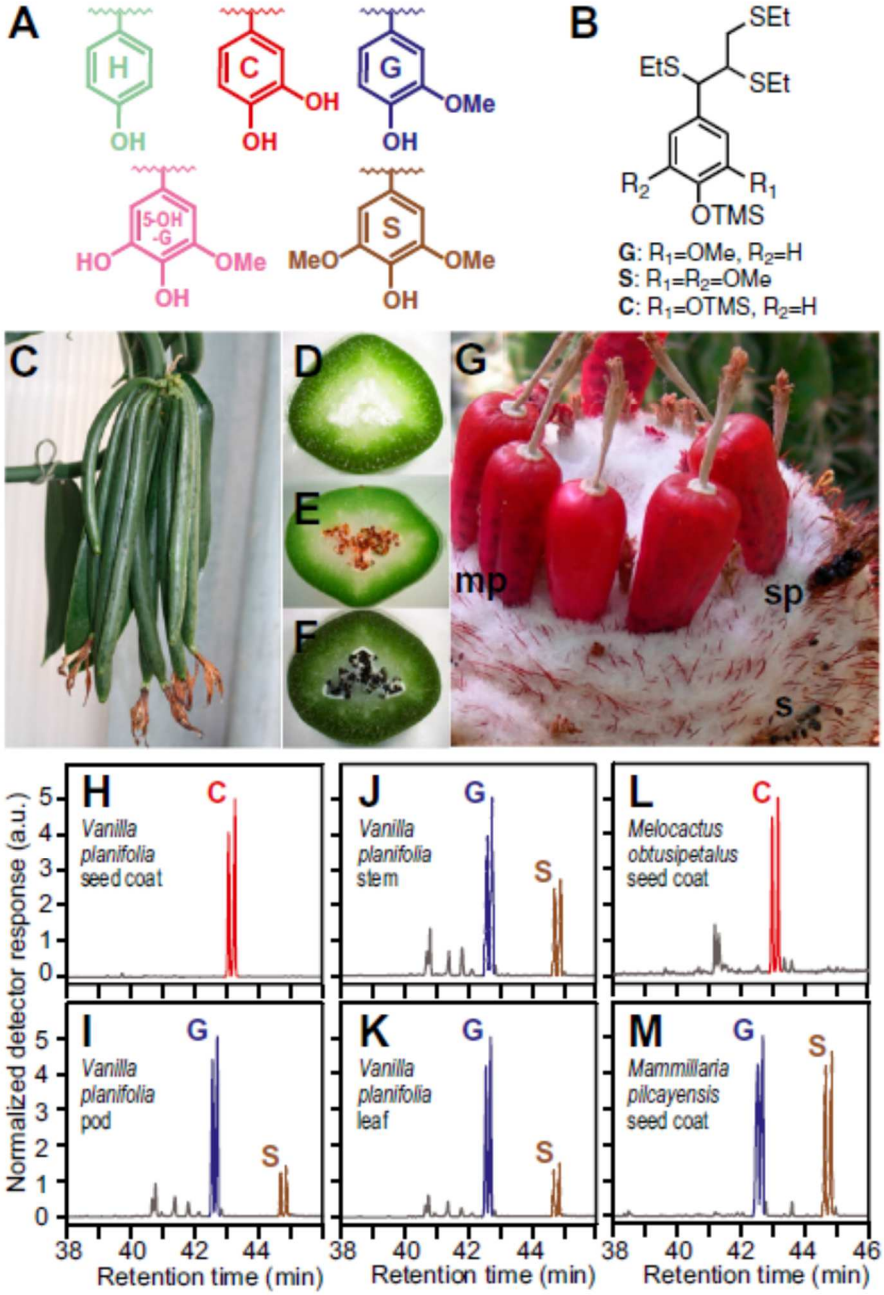
نتایج

شناسایی علائم C- لیگنین و V.planifolia

بررسی های اولیه در لیگنین دانه بالغ وانیل با تیواسیدولیز نشان داد که وجود مواردی از پروفایل *MS* کروماتوگرافی گاز در زمان بازدارندگی به همراه منومر کاتریل γ, β, α - تروتی پروفیل کاتول صورت می گیرد. دانه های قرار گرفته در بذرهای روکش سیاه و تیواسیدولیز نشان داد که لیگنین در روکش های بذر جدا شده شامل واحد های *C* است که به ویژه پرونیل گواسیل – تری تیواتیل γ, β, α را آزاد نمی کند و هچ مقایسه ای صورت نگرفته است در عوض تیواسیدولیز باقی مانده های *Pod* و ساقه و برگ و منومرهای *C* نشان داد که لیگنین های موجود در این بافت ها اساساً لیگنین های *G/S* سرشار از *G* می باشد. علائم لیگنین *C* ابتدا در روکش بذر در حدود 8 هفته پس از گرده افشانی مشاهده شد و حداقل 3-2 ماه قبل از ظاهر شدن در جوانه های وانیل مشاهده شد که از نظر بیوسنتزی با لیگنین ارتباط داشت [31] سطوح مطلق لیگنین *C* در بذر وانیل بالاتر از مقادیر برآورد شده از منومرهای تیواسیدوز مربوطه است چون ساختار معمولی پلیمر را دارد.

علائم C لیگنین در بذرهای گونه های گیاهی دیگر

مشابه عناصر کم مقدار *GC-MS* که برای روکش بذر *V.planifolia* دید شد ما از روکش بذر دو گونه دیگر وانیل حجم بدست آوردیم. به هر حال واحدهای *C* در روکش های بذر گونه های باغی *Phalaenopsis* شناسایی نشده اند و در *Asparagus* و *Agava* هم که دو تا از اعضای دیگر *Asparagle*های تک لپه ای می باشند که وانیل هم به آن تعلق دارد. به هر حال ما علائم قوی *C* لیگنین را در روکش های بذر چند گونه خانواده *Cactaces* به ویژه در اعضای گونه *Astrophytom* و *Discocatus* و *Frailea* و *Melocatus* و *Notocacus* و *Vbolmania* و *Vigginia* مشاهده کردیم. تمام این گونه ها بذرهای روکش سیاه دار شد که فقط منومرهای *C* در تیواسیدولیز را نشان می داد درحالیکه گونه های *Opunih* و *Mammillaria* بذرهای قهوه ای داشتند که دارای لیگنین طبیعی *G/S* می باشد. طی این بررسی محدود هیچ بذری نبود که لیگنین های *G/S* و *C* را نشان دهد.

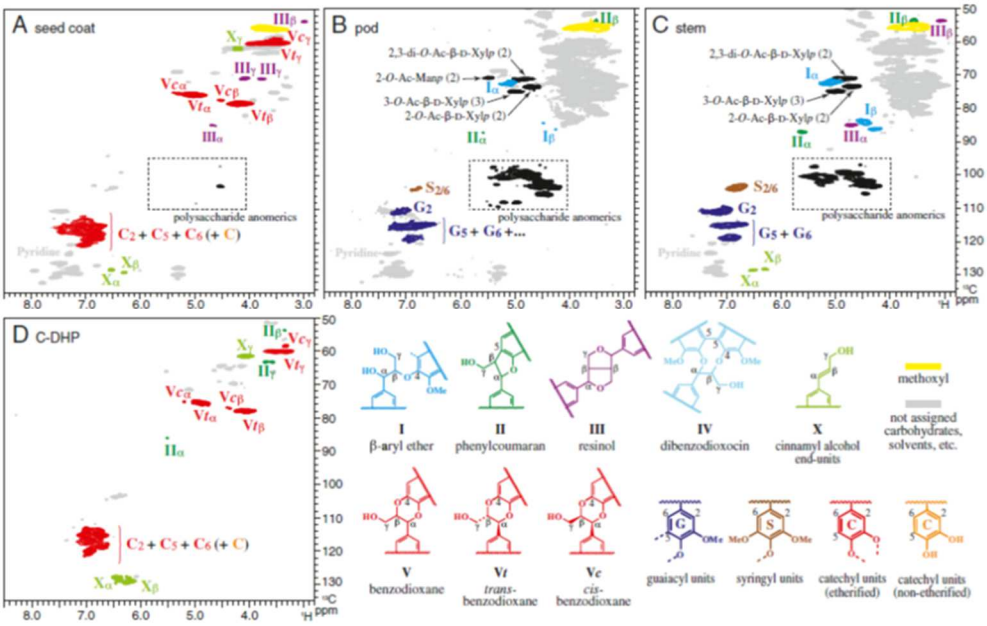


شکل 1

مشخص سازی NMR و مرطوب شیمیایی بافت های V.Plonifolifa

بافت های جدا شده وانیل خالص با روش های شیمیایی مرطوب و $20NMR$ با روش مستقیم حل شدن/ورم کردن شناسایی شده اند (33 و 32) تحلیل *Klason* درباره روکش بذر در سطح بسیار بالایی از پلیمر لیگنین نامحلول اسیدی صورت گرفت. اکثر ماده باقی مانده در بذر سلولز بلوری بود (16 ٪) که قندهای غیر سلولزی بسیار اندکی (2 ٪) هم شناسایی شد. ترکیبات شیمیایی باقی مانده در *pod* پس از جداسازی بذر و در ساقه

مشابه بود. این بافت ها در سلولز بسیار است که سطوح هموسلولز مدل آن و قندهای لیگنین های *Klason* را نشان می دهد. طیف *NMR* وضعیت ژل دو بعدی بافت های وانیلی با نمونه های فراهم شده با باد کردن کل ماده گیاهی و سپس خرد شدن در /*Dmso-dy*/ پریدین $5d-$ بدست آمد. طیف غلاف و ساقه هم لیگنین نوع *G/S* را نشان می دهد به هر حال سیگنال ها در طیف روکش بر از پلیمر *C* لیگنین بودند که در طیف مصنوعی پلیمر دهیدروژنازسیون (*C-DHP*) هم مشاهده می شود. نواحی آلیفاتیک طیف وجود گسترده واحدهای بنزودیوکسان های *V* را نشان می دهد که برای آنها همپوشی های γ, β, α از حلقه های بنزودیوکسان جدا شده و دو با مقایسه داده های دیمرهای مدل مصنوعی بدست آمد. سیگنال های آروماتک لیگنین متداول کم وجود نداشت و در عوض سیگنال های غالب از واحدهای *C* بود. پلیمر بنزودیوکسان روکش بذر آسیاب شده وانیل که محلول شده که از الکل کافئیل بود. با استفاده از سیستم حلال متیل میدازول *DMSO/N* (*NMl*) ایجاد شد. وجود گسترده *C*- لیگنین هم دوباره با سیگنال های تشخیصی آروماتیک *Catechyl* بدست آمد. این سیگنال ها پی از استیل دار شدن تغییر کرد و در مجموع به صورت *C-DHP* ایجاد شد. در مجموع سیگنال های گلوکان های سلولزی که درطیف *NMR* وضعیت ثابت وجود ناشت به علت ژلاتینی شدن ناقص سلولز بلوری مشاهده شد اما سیگنال های هموسلولزی و قندهای پکتینی وجود نداشت.



شکل2

مشخص کردن NMR لیگنین C جدا شده از روکش بذر V.planifolia

بخش های غنی شده در پلیمر C-لیگنین در 24 ٪ یا 16 ٪ محصول با روش سلولزی روکش خرد شده بذر *V.planifolia* استخراج *DMSO* یا با 96 ٪ محلول آب : دی اکسان بدست آمد. (29-37) وضعیت همپوشی محلول $^{13}_{1}\mathrm{C} - ^{1}_{1}H$ طیف پیوسته کوانتومی بخش های جدا شده در *DMSO-d6* حذف موفقی از پلی ساکاریدها و غنی شدن همزمان C-لیگنین را نشان داد. لیگنین روکش بذر جدا شده استیل دار شد طوریکه در کلروفرم d محلول شد که دامنه طولانی همپوشی $^{13}_{1}\mathrm{C} - ^{1}_{1}H$ را تحت تأثیر داشت. تفاوت های زیاد لیگنین های کلاسیک از نواحی آروماتیک طیف *GSQC* جدا شد و از لیگنین های روکش بذر بدست آمد یکپارچه سازی سیگنال ها را ثابت کرد که این لیگنین شامل واحدهای C می باشد و آروماتیک های لیگنین G و S در پلیمر همزمان وجود ندارد و همپوشی دیگر هم صورت گرفت اما از الکل کافئیل ایجاد شد چون در *C-DHP* استیل شده مشاهده نشد.

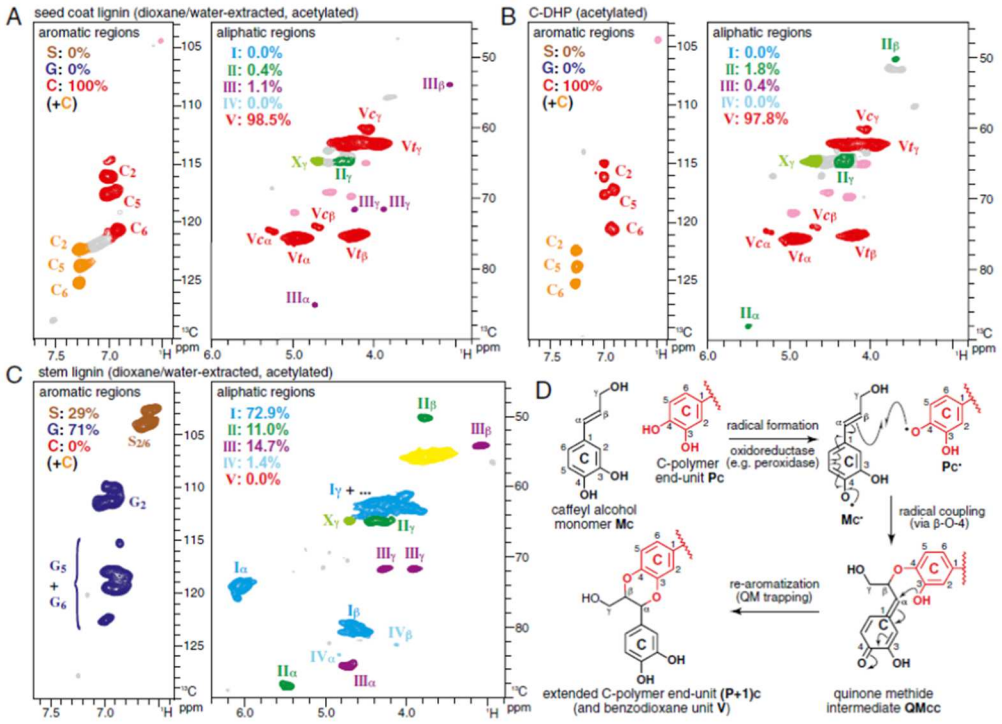
طیف میدان بالای *HSQC* در ناحیه زنجیره کناری همپوشی زیاد انواع ارتباط مختلف را نشان داد که به وضوح روشی را نشان می دهد که واحهای منومری مونتاژ شده اند. تنظیم کننده های اصلی در طیف مساوی *C-DHP* و بنزودیوکسان ها بود که از جفت شدن *B-04* ایجاد شده بود و مسؤول 98 ٪ واحدهای دیمری بود. ترکیبات *trans-sis* حلقه های بنزودیوکسان در پلیمر بذر و *C-DHP* مشابه بودند. چرخه نرمال واحدهای استر $\beta - I$ $aryl$ که اتصال غالبی لیگنین های طبیعی می باشند در سه پلیمر وجود نداشتند مقادیر اندک فنیل کوماران II و III در لیگنین روکش بذر و *C-DHP* وجود داشت. آزمایش *HMBC* همپوشی های طولانی زنجیره کشاورزی $\alpha -$ پروتون و 1 و 2 و 6 – کربن حلقه های آروماتیک استیل را نشان داد که این را بیان می کند که تمام این واحدها از الکل کافئیل پلیمر بذر مشاهده شد. چون این ها در طیف *C-DHP* شناسایی شدند آنها ساختارهای جدید ایجاد شده از واکنش ها جفت شدن الکل کافئیل را نشان دادند. لیگنین جدا شده ساخته در عوض یک لیگنین نوع *G/S* سرشار از G در واحدهای I استر - β - آریل است که مقادیر بیشتری فنیل کوماران دارد که خاص لیگنین های ساقه آنگوسیرم می باشد.

وزن های مولکولی لیگنین C در روکش بذر وانیل

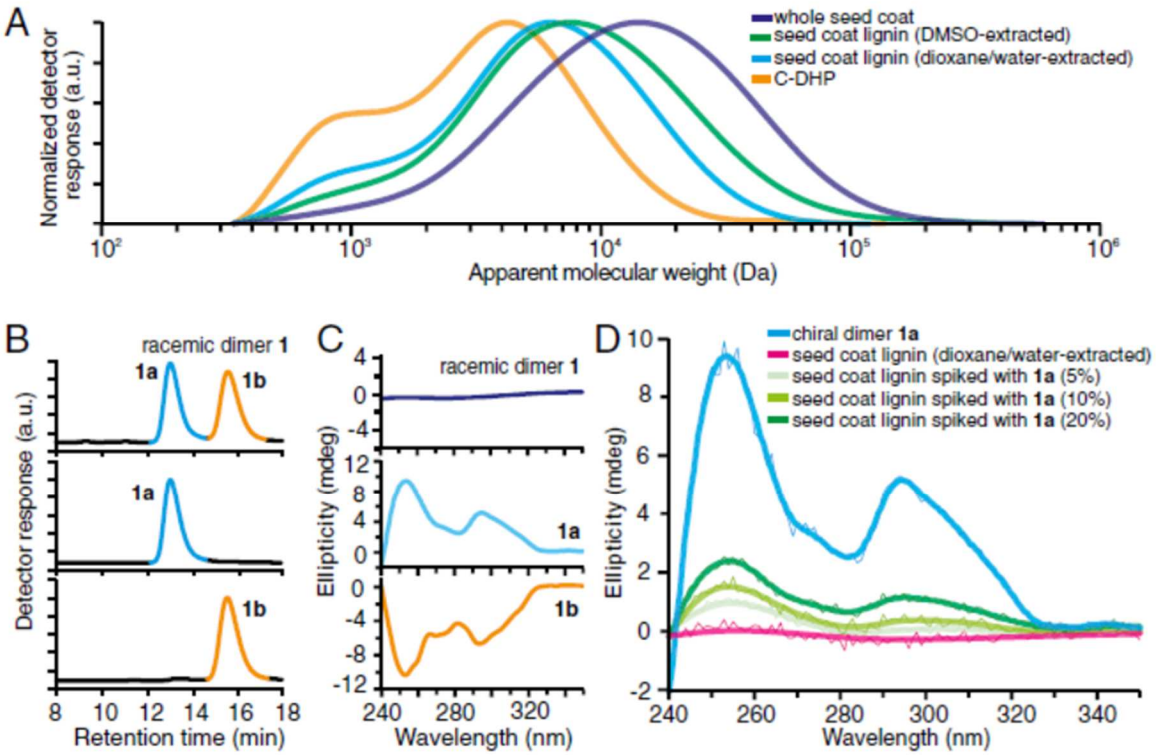
توزیع وزن مولکولی نمونه های استیل دار روکش بذر کامل *V.plantifolia* و لیگنین های *C* جدا شده با *GPC* با شناسایی ماوراء بنفش شناسایی شدند. پروفایل وزن مولکولی هم تویع گسترده ای در محدوده *Pa* 10^5 را نشان داد. مقدار میانگین پلیمریزاسیون کل روکش بذر حدود 30 بود DP_n لیگنین های جدا شده از *DMSO* و دیوکسان 96 ٪ محلول در آب به ترتیب حدود 18 و 13 بود. این احتمال هست که بخش های نامحلول که حاوی لیگنین *C* می باشد جرم مولکولی بالاتری داشته باشد.

فعالیت اپتیکال C-لیگنین در روکش بذر وانیل

لیگنین های طبیعی از نظر اپتیکالی غیرفعال هستند فعالیت اپتیکال لیگنین روکش جدا شده بذر توسط اسپکتروسکوپی *Cd* ارزیابی شد. در مجموع دیمرها بنزودی اکسان کایرال $1a$ و $1b$ از یک تعریف دیمر مصنوعی جدا شدند که با *HPLC* و *CD* مقایسه صورت گرفت. طیف *CD* از لگنین روکش بذر فعالیت اپتیکال قابل شناسایی نشان نداد درحالیکه دیمر کایرال $1a$ اثرات پنبه مثبت در ناحیه *240-320nm* تحت شرایط تحلیل مشابه نشان دادند. انانتومر دیگر هم ضرورتاً تأثر برعکس داشت.



شکل3



شکل 4

بحث و بررسی

بذرهای گونه های تک لپه و دو لپه ای دارای پلیمرهای لیگنین است که تماماً از واحدهای کاتالیزی ساخته می شود. این پلیمر *C* یک جزء اصلی روکش بذر *V.planifolia* می باشد درحالیکه ساقه و برگ و ریشه فقط لیگنین *Q/S* آنگوسپرمی دارند تیواسیدولیز *2D-NMR* به وضوح نشان می دهد که *C* پلیمر ضرورتاً پلمر سنتز شده با الکل کافئیل می باشد با بنزوکسان ها ضروتاً واحد بین منومری در پلیمر می باشد. بر مبنای داده های تیواسیدولیز لیگنی های مشابه در روکش بذر گونه های خاصی دیده می شوند که داده ها ما نشان داد که لیگنین موجود در روکش بذر گونه های کاکتوس صورت *G/S* یا *C/S* می باشند.

درباره توزیع احتمالی پلیمر لیگنین *C* در قلمرو گیاهی این را بیان کردیم. اکنون فقط در کاروفیلا مشاهده شد که این پلیمر توزیع گسترده ای دارد. تاکسونومی کاکتوس ها تحت بررسی است اما در تحلیل کنونی *Astrophylom* و *Mamilue* ارتباط نزدیکی با *Cland* دارد. پس مکانیسم های ژنتیکی/بیوشیمیایی که برای مسیر مونولیگنول در تولید غلظت های بالای الکل کافئیل نقش دارد. مشخص شدند

پلیمر C در *V.planifolia* حداقل 3-2 ماه قبل از ایجاد ترکیب طعم وانیل ایجاد شد که در سلول های مرزی در *pod* ایجاد شد. غلظت بالای C- پلیمر در روکش بذر نقش ساختار لیگنین شکل را علاوه بر حفاظت بذر نشان می دهند

پلیمر بذر وانیل مشابه پلیمر سنتز شده از طریق پلمریزاسیون کاتالیز شده پروکسیداز در کافئیل الکل می باشد. هر دو پلیمر شامل واحدهای بنزودیوکسان می باشند که از طریق $\beta - 04$ در میتودکوئین می باشد. بنزودیوکسان های مشابه هم اخیراً در کشت های سلولی *piradiata* نقص *CCOAOMT* یافت شدند. چون فقط واحدهای نوع $\beta - 04$ بنزودیوکسان بودند *rearomazition* از *QM* به نظر می رسد ا طرق قرار گرتن مرثر در واحد C می باشد. در نتیجه شناسایی این پلیمر ویژه شواهد خوبی برای سازگاری در ساختار پلیمر لیگنین در طبیعت ایجاد می کند. مکانیسم هایی که برای تشکیل الکل کافئیل در شکل گیری بذر وانیل و کاکتوس نقش دارد شناسایی شدند.

ترجمه فا
TarjomeFa.Com

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

✔ لیست مقالات ترجمه شده

✔ لیست مقالات ترجمه شده رایگان

✔ لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی