

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی

مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها

اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

بررسی تنوع ژنتیکی جوامع پده با استفاده از آنزیم پراکسیداز

محسن کلاگری* و علی جعفری مفید آبادی

موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع صندوق پستی 116-13185 تهران ایران (Calagari@rifr-ac.ir)

چکیده

گونه پده (*Populus euphratica* Oliv.) بطور طبیعی در مناطق زیادی از ایران انتشار یافته و بومی مناطق خشک و نیمه خشک می باشد. تنوع جغرافیایی و اقلیمی در گستره انتشار این گونه سبب شده تا اختلافاتی از نظر مورفولوژیکی و ژنتیکی میان درختان در رویشگاههای تحت انتشار حاصل گردد. بررسی ایزوآنزیمی با استفاده از آنزیم پراکسیداز جهت تعیین تغییرات ژنتیکی جوامع پده در یازده رویشگاه طبیعی که به لحاظ محیطی، طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا با یکدیگر اختلاف داشتند به روش ژل پلی اکریل آمید الکتروفورز (PAGE) انجام گردید. نتایج حاصل از فعالیت کیفی آنزیم پراکسیداز در ده درخت از هر رویشگاه و ظهور باندها، الگوهای ایزوآنزیمی متفاوتی را نشان داده است. در مجموع نه باند مجزا در سه ناحیه (Zone) متفاوت بر روی ژل نمایان گردید. ناحیه اول حداکثر دارای پنج باند و پلی مورفیسیم بوده، ناحیه دوم دو باند و ناحیه سوم نیز دارای دو باند بوده است. نتایج گروه بندی درختان در رویشگاههای مورد بررسی با استفاده از فراوانی هر یک از باندها از طریق تجزیه خوشه ای سه خوشه اصلی را بر روی دندروگرام نشان داده است. خوشه اول شامل مناطق سرخس، خجیر و دزفول، خوشه دوم شامل مناطق داشلی برون، ملاوی، حمیدیه، گتوند، منجیل، جلفا و ماه نشان بوده و در خوشه سوم نیز تنها منطقه قرخلار قرار داشته که از سایر مناطق متمایز گردیده است.

واژه های کلیدی: پده، پراکسیداز، ایزوآنزیم، تنوع ژنتیکی، تنوع جغرافیایی

Genetical variation on natural populations of *Populus euphratica* Oliv. by isoenzymes of peroxidases

Mohsen Calagari and Ali Jafari Mofidabadi

Research Institute of Forests and Rangelands, P.O. Box 13185-116, Tehran- Iran

(Calagari@rifr-ac.ir)

Abstract

Populus euphratica Oliv. distributed naturally in the vast regions of Iran. Also it is native species in arid and semi arid of the country. Geographical and climatical differences in *P. euphratica* sites affect on morphological and genetical differences among the tree populations. Peroxidase isoenzyme analysis from leaf extracts of *P. euphratica* using polyacrylamid gel electrophoresis (PAGE) was conducted to determine genetical characterize and differentiate individuals in eleven natural populations. Results of peroxidase activity patterns in 110 trees from 11 provenances showed differences among individuals. Peroxidase banding pattern showed three zones of activity. Cluster analysis of data based on bands frequency for 11 provenances showed the existence of three distinct major groups, group 1: Sarakhs, Khojir and dezful; group 2: Dashly-borun, Malavi, Hamidiyeh, Gotvand, Manjil and Mahnesan; group 3: Gherekhlar.

Key words: *Populus euphratica*, Peroxidase, Isoenzyme, Genetical variation

مقدمه

گونه پده (*Populus euphratica* Oliv.) بطور طبیعی در مناطق وسیعی از آسیا، آفریقا و اروپا گسترش دارد (FAO، 1979). این گونه در مناطقی از ایران بطور طبیعی انتشار داشته و بومی مناطق خشک و نیمه خشک کشور است. دامنه پراکنش آن در ایران از مناطق گرم نظیر استانهای خوزستان و سیستان تا مناطق سرد نظیر آذربایجان و زنجان می باشد (نابتی، 1355). از خصوصیات مهم اینگونه تحمل آن نسبت به خشکی و شوری خاک و همچنین در مناطق بیابانی مقاوم به فرسایش بادی است (Shiji و همکاران، 1996). درخت پده در مناطق تحت انتشار به لحاظ استفاده از چوب جهت مصارف روستایی، تامین علوفه دام، حفظ و تثبیت دیواره های کناری رودخانه و نیز زیستگاه حیات وحش اهمیت دارد (کلاگری، 1376). دوپایه بودن این گونه به همراه اختلافات جغرافیایی و اقلیمی سبب بروز اختلافاتی به لحاظ مورفولوژیکی و ژنتیکی شده است. بررسی های ایزوآنزیمی بسیاری به منظور بررسی تنوع ژنتیکی جوامع طبیعی و نیز روابط خویشاوندی کلنهای حاصل از تلاقی های بین و درون گونه ای جنس صنوبر گزارش شده است (Rajora، 1989 و 1990). شناخت رویشگاههای طبیعی پده با استفاده از تکنیک ایزوآنزیمی پراکسیداز جهت مطالعه تغییرات ژنتیکی جوامع پده، امکان دستیابی به عملیات اصلاحی و در نهایت تولید پایه هایی که از نظر اقتصادی هم مهم باشند را فراهم می سازد.

مواد و روشها

از 11 رویشگاه طبیعی درختان پده در نواحی مختلف جغرافیایی ایران (جدول شماره 1) قلمه (10 درخت از هر منطقه) تهیه گردید و در مجتمع تحقیقاتی البرز کرج کشت گردید. نمونه های برگ نهالهای یکساله پده در فصل بهار جمع آوری گردید و فعالیت کیفی آنزیم پراکسیداز بوسیله روش الکتروفورز ژل پلی اکریل آمید (ابراهیم زاده، 1969 و کروری، 1989 و صالحی شانجانی، 1381) مطالعه شد. اطلاعات حاصل از داده های ایزوآنزیمی درختان در رویشگاههای مورد بررسی پس از محاسبه فراوانی هر یک از باندهای مشاهده شده با روش تجزیه خوشه ای مورد تحلیل قرار گرفت و گروه بندی درختان رویشگاهها به صورت دندروگرام ترسیم گردید.

نتایج

فعالیت آنزیم پراکسیداز در درختان پده بصورت ظهور 9 باند مجزا بر روی ژل نمایان گردید که فراوانی هر یک از باند ها بر اساس حرکت نسبی (Rm) هر باند برای درختان هر رویشگاه تعیین گردید (جدول شماره 2). این باند ها سه ناحیه (Zone) متفاوت را بر روی ژل نشان داده است. ناحیه اول (Pod-1) شامل باند های سریع، سبک و یا کاتدی، ناحیه دوم (Pod-2) شامل باند های میان رو و ناحیه سوم (Pod-3) شامل باند های سنگین، کند و یا آندی می باشند. ناحیه اول حداکثر دارای پنج باند و پلی مورفیسم می باشد. فواصل باند ها در این ناحیه بر روی ژل در حرکت نسبی 55/88، 60/29، 64/70، 69/12 و 73/53 درصد قرار دارند.

گروه بندی درختان پده در رویشگاههای مورد بررسی با استفاده از فراوانی هر یک از باند های آنزیم پراکسیداز به صورت دندروگرام مشخص گردید و درختان هر رویشگاه پس از تعیین خط برش و بر اساس شباهتهای ژنتیکی به خوشه ها یا کلاسترهایی تقسیم شدند (شکل شماره 1). همانطور که در نمودار دیده می شود خط برش تعداد سه خوشه اصلی از درختان رویشگاههای پده را از یکدیگر متمایز می کند. در خوشه اول درختان رویشگاههای سرخس، خجیر و دزفول قرار گرفته است. در خوشه دوم هفت رویشگاه پده شامل دانشلی برون، ملاوی، حمیدیه، گتوند، منجیل، جلفا، و ماه نشان قرار می گیرند. خوشه سوم تنها از یک رویشگاه فرخار تشکیل شده است که از بقیه مناطق متمایز می گردد. حال اگر خط برش یک رده پائین تر در نظر گرفته شود چهار خوشه متمایز کننده درختان رویشگاههای پده خواهند بود. همانطور که ملاحظه می گردد در این دونوع خوشه بندی با دونوع خط برش متفاوت خوشه مربوط به رویشگاههای سرخس، خجیر و دزفول و خوشه مربوط به رویشگاه فرخار برای هر دو حالت ثابت است. درحالیکه برای سایر رویشگاهها اگر خط برش در ناحیه بالا قرار گیرد همگی در یک خوشه قرار می گیرند و اگر هم خط برش یک رده پائین تر قرار گیرد این رویشگاهها در دو خوشه قرار خواهند گرفت (شکل شماره 1).

تفاوتهای محیطی و جغرافیایی نقش مهمی در ایجاد ژنوتیپ های پده در رویشگاههای طبیعی بازی می کند. همانطور که در شکل شماره 1 دیده می شود نتایج خوشه بندی میان رویشگاههای مختلف با استفاده از آنزیم پراکسیداز سه خوشه اصلی را نشان داده است. استفاده از روشهای ایزوآنزیمی به منظور تعیین تغییرات ژنتیکی جوامع پده قبلا نیز گزارش شده است (Yuzhi و همکاران، 1998). منطقه فرخار بعنوان یک خوشه اصلی از سایر رویشگاهها متمایز شده است. این منطقه همانطور که در جدول شماره 1 دیده می شود از نظر ارتفاع از سطح دریا جز مناطق مرتفع و نیز از نظر میانگین دمای سالانه کمترین دما را نسبت به سایر رویشگاهها دارد و از طرفی کمترین فاصله ژنتیکی را با رویشگاه ماه نشان که شرایط ارتفاعی و دمایی مشابهی با آن دارد را نیز دارد. بنابراین شرایط جغرافیایی و آب و هوایی در ایجاد چنین ژنوتیپ هایی تاثیر داشته است. چنین مطالعه ای در مورد گونه های دیگر صنوبر نظیر *P. trichocarpa* توسط Dunlap و همکاران (1995) گزارش شده است.

منابع

- ثابتي، ح. 1355. جنگلها، درختان و درختچه های ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، 810 صفحه.
کلاگري، م. 1376. بررسی جوامع پده در حاشیه رودخانه کارون، پژوهش و سازندگی، انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، شماره 35، 20-25 صفحه.
- Dunlap, J.M., Heilman, P.E., and Stettler, R.F. 1995. Genetic variation and productivity of *Populus trichocarpa* and its hybrids. VIII. Leaf and crown morphology of native *P. trichocarpa* clones from four river valleys in Washington. *Can. J. For. Res.* 25: 1710-1725p.
- Ebrahimzadeh, H. 1969. Metabolisme glucidique associe a I organogenese florale *in vitro* chez *Nicotina tabacum* L., des Sciencesde Paris.
- FAO. 1979. Poplar and willows in wood production and land use. FAO forestry series, 10: 328p.
- Korori, S.A.A. 1989. Gel electrophoretische und spektral photometrische unteruchungen zum einfluss der temperature avf struktur and oktivitat der amylase und peroxidase isoensyme verschidcener bsvmarten, Ph.D thesis university fur Boden kultur Wien.
- Rajora, OP. 1989. Genetic structure and identification of *Populus deltoides* clones based on allozymes. *Genome*, 32: 440-448p.
- Rajora, OP. 1990. Marker allozyme genes and alleles for differentiation of *Populus deltoides*, *P. nigra*, *P. maximowiczii* and their interspecific hybrids. *Can. J. Bot.* 68: 990-998p.
- Salehi-Shanjani, P. 2002. Genetic diversity of *Fagus orientalis* Lipsky. And its relationship with some physiological, biological and morphological characteristics in Iran. Ph.D thesis university of teacher teaching, 206p.
- Shiji, W., Binghao, C. and Hugun, L. 1996. Euphrates poplar forest. China Environmental Science Press, 117 p.
- Yuzhi, D., GenBen, B., YZ, D., and GB, B. 1998. Study on the genetic structure of natural population of *Populus euphratica* Oliv. by the isoenzyme technique, *Journal of Northeast Forestry University*, 26: 5 16-20p.

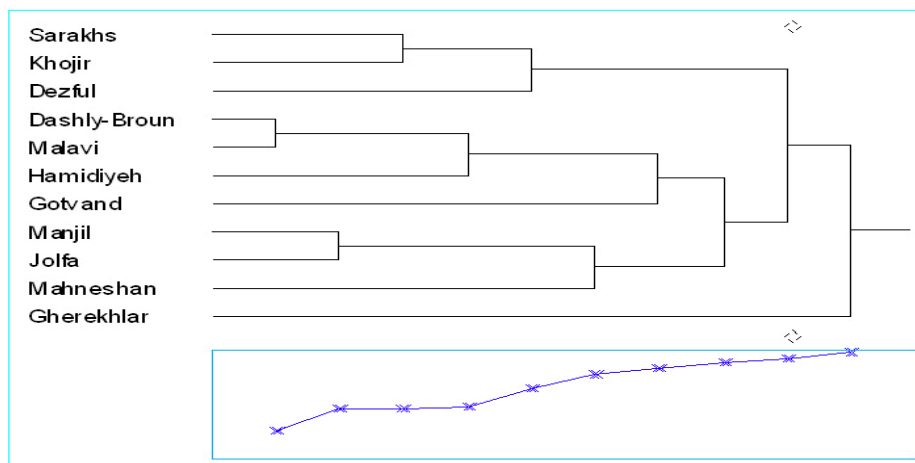
جدول شماره 1- مشخصات جغرافیایی جوامع پده در مناطق مورد بررسی

ردیف	استان	رویشگاه	ارتفاع از سطح دریا m	طول جغرافیایی E	عرض جغرافیایی N	میانگین دمای سالانه °C	میانگین بارندگی سالانه mm
1	خراسان	سرخس	260	61° 10'	36° 15'	17/6	203/3
2	گلستان	دانشلی برون	50	54° 56'	37° 46'	17/1	201/9
3	تهران	خجیر	1320	51° 45'	35° 39'	17/6	231/9
4	گیلان	منجیل	350	49° 12'	36° 48'	17/3	196/4
5	زنجان	ماه نشان	1820	47° 43'	36° 46'	14/6	223
6	آذربایجان	فرخار	1070	45° 35'	38° 26'	12	342/2

179/8	14/8	38° 50	45° 47	710	جلفا	شرفی اذربایجان	7
523/1	16/3	32° 15	47° 55	850	تنگه ملاوی	شرفی لرستان	8
444/3	24	32° 15	48° 20	140	دز فول	خوزستان	9
295/9	24/8	32° 08	48° 52	80	گتوند	خوزستان	10
194/5	24/2	31° 30	48° 25	55	حمیدیه	خوزستان	11

جدول شماره 2- فراوانی باندهای آنزیم پراکسیداز بر اساس حرکت نسبی در رویشگاههای مورد بررسی

مناطق مورد بررسی											حرکت نسبی Rm%	شماره باند
حمیدیه	گتوند	دز فول	ملاوی	جلفا	قرخلا	ماه نشان	منجیل	خجیر	داشلی برون	سرخ س		
0	0	0/2	0	0	0/8	0	0	0	0	0	13/23	1
1	0/6	0/7	1	0/8	0/8	0/2	0/7	1	1	1	16/18	2
0	0	0/4	0	0	0	0	0	0/2	0	0/7	32/35	3
0/2	0/4	0/8	0/2	0/2	0	0	0/2	0/6	0	0/7	35/29	4
0/6	0/8	0/3	0/8	0/6	1	1	0/8	0/6	1	0/6	55/88	5
1	1	0/9	1	0/5	1	1	0/8	1	1	0/9	60/29	6
1	0/9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	64/70	7
0/6	0/4	0/7	0/2	1	1	1	0/8	0/9	0	1	69/12	8
0/2	0/2	0/1	0	0/5	0/4	0/4	0/5	0/5	0	0/5	73/53	9



شکل شماره 1- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای درختان رویشگاههای مورد بررسی بر اساس فراوانی باندهای آنزیم پراکسیداز

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله