



ارزیابی شاخص تحمل آلودگی هوای تعدادی از گونه های گیاهی کشت شده در کمر بند سبز شرق اصفهان

عباس عابد اصفهانی^۱، حسین امینی^۲ و مریم اعرج شیروانی^۳
۱- مربی گروه شیمی محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان
۲- کارشناس ارشد آلودگی خاک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان
۳- کارشناس آزمایشگاه صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

نویسنده مسول: حسین امینی h_amani472000@yahoo.com

چکیده:

گسترش فضای سبز با گونه های مناسب گیاهی در اطراف منبع انتشار می تواند سبب کاهش آلودگی هوا گردد. انتخاب گونه های مناسب گیاهی برای گسترش فضای سبز بسیار مهم می باشد. در این مطالعه شاخص تحمل آلودگی هوا (APTI) گونه های مختلف گیاهی بر اساس پارامترهای بیوشیمیایی محاسبه گردید. بین ۹ گونه مختلف گیاهی، بیشترین شاخص تحمل آلودگی هوا در توت تعیین گردید. همچنین مقدار ته نشست گردوغبار بروی سطح برگ گونه های مختلف گیاهی نیز مورد بررسی قرار گرفت. بیشترین و کمترین ته نشست به ترتیب در توت و ارغوان مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: آلودگی هوا، شاخص تحمل آلودگی هوا (APTI)، خصوصیات بیوشیمیایی گیاهان

مقدمه:

بسیاری از مناطق شهری جهان امروزه دارای غلظت زیادی از آلاینده های هوا می باشند که ناشی از منابع مختلف مانند وسائط نقلیه، ترافیک، تولید برق، گرمایش مسکونی و صنعتی نواحی مجاور می باشند (Agrawal et al., 2000). این منابع اساسا نتیجه رشد سریع اقتصادی، صنعتی شدن، شهرنشینی همراه با افزایش تقاضای انرژی می باشد. آلاینده های هوای شهری نه تنها نشان دهنده یک تهدید برای سلامتی انسان و محیط زیست شهری می باشند بلکه شدیداً به الوده شدن مناطق و اتمسفر جهان می توانند کمک کنند. این واقعیت ثابت شده است که پوشش گیاهی نقش مهمی در تصفیه هوا به واسطه جذب برخی از آلاینده های سمی از محیط اطراف خود و همچنین کاهش آلودگی صوتی دارد (Munshi et al. 2001). بنابراین کمر بند سبز برای محدود کردن آلودگی هوا در محیط زیست انسان به ویژه در محیط های شهری و صنعتی توصیه می شود. افزایش شهرنشینی، صنعتی شدن و ترافیک شدید وسائط نقلیه منجر به کیفیت بد هوا در شهر اصفهان شده است. به هر حال، هیچ تلاش عمده ای در مورد تجمع زیستی گیاهان شهری مخصوصاً ارزیابی تحمل گونه های مختلف نسبت به آلاینده های هوا به شیوه ای مناسب انجام نگرفته است. جهت ارزیابی گونه های گیاهی مورد مطالعه از نظر شاخص تحمل آلودگی هوا دو سایت، باغ غدیر بعنوان سایت شاهد و اتوبان شرق اصفهان بعنوان سایت آلوده انتخاب گردید. اهداف این مطالعه عبارتند از: ۱- ارزیابی گونه های مختلف گیاهی از نظر حساسیت و مقاومت نسبت به آلودگی هوا ۲- بررسی گونه های مختلف از نظر میزان ته نشست گردوغبار بروی سطوح برگها.

مواد و روشها

نمونه برداری از درختان (توت، عرعر، زیتون، ناروند و ارغوان) و درختچه ها (خرزهره، زرشک، پیروکانتا، برگ نو) در ماههای اردیبهشت و شهریور ۱۳۹۰ انجام گرفت. پس از انتقال نمونه ها به آزمایشگاه و آماده سازی مقدار ته نشست گرد و غبار



به روش وزنی، pH عصاره برگ با pH متر، اسید آسکوربیک به روش تیتراسیون، رطوبت برگ به روش وزنی، کلروفیل کل با اسپکترومتر اندازه گیری شدند. مقدار شاخص تحمل آلودگی هوا (APTI) با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید (

Singh et al., 1983)

$$APTI = \frac{A(T + P) + R}{10}$$

A: مقدار اسید آسکوربیک بر حسب میلیگرم برگرم وزن تر

p: pH عصاره برگ تر

T: کلروفیل کل بر حسب میلی گرم برگرم وزن تر

R: درصد رطوبت نسبی برگ

جهت تعیین مقدار گردوغبار تعدادی برگ را وزن کردیم. سپس سطح آنها را با leaf area متر تعیین نمودیم. برگها را با آب مقطر شستشو داده، پس از خشک شدن وزن کردیم. از تقسیم اختلاف وزن بر سطح مقدار گردوغبار بدست می آید.

جدول ۱ و ۲ نتایج تجزیه بیوشیمیایی برگ درختان در سایت شاهد (باغ غدیر) و آلوده (اتوبان شرق اصفهان) را نشان می دهد.

جدول ۱- نتایج تجزیه بیوشیمیایی برگ درختان در اردیبهشت ۱۳۹۰

Scientific Name	pH	Ascorbic Acid (mg/g F.W)	Total Chlorophyll (mg/g FW)	Relative water content (%)	APTI	Dust deposition (g/m ²)
سایت شاهد						
Nerium Oleander	6.42	0.11386	6.7044	79.62	8.11	20.50
Morus alba	7.47	0.89907	13.8723	93.01	11.26	41
Pyracantha sp	4.97	0.10879	7.5429	95.31	9.67	36.44
Olea europea	5.76	0.628	0.5882	70.12	7.42	10.07
Ligustrum sp	5.81	0.18826	1.2600	62.48	6.38	22.99
Fraxinus excelsior	7.02	0.21747	3.0580	67.40	6.95	20.50
Ulmus sp	6.31	0.1543	7.2738	57.50	5.96	20.51
Cercis sliquastrum	4.51	0.74256	1.9238	84.18	8.90	2.86
Berberis vulgaris	3.19	0.5797	3.2711	87.80	9.15	16.73
سایت آلوده						
Nerium oleander	6.64	0.147	1.4633	86.85	8.80	11.49
Morus alba	6.84	0.41496	2.1745	97.89	10.16	32.33
Pyracantha sp	6.61	0.1887	1.2605	77.44	7.89	13.24
Olea europea	5.70	0.5512	1.05752	74.70	7.84	9.52
Ligustrum sp	5.92	0.26757	5.1413	64.12	6.70	7.92
Fraxinus excelsior	5.52	0.553	3.06877	78.83	8.36	16.01
Ulmus sp	6.64	0.2580	2.2484	59.11	6.14	29.80
Cercis sliquastrum	6.31	0.80088	2.0301	81.99	8.87	15.54
Berberis vulgaris	3.29	0.3742	1.6691	52.23	10.16	22.20



جدول ۲- نتایج تجزیه بیوشیمیایی برگ درختان در شهریور ۱۳۹۰

Scientific Name	pH	Ascorbic Acid (mg/g F.W)	Total Chlorophyll (mg/g F.W)	Relative water content (%)	APTI	Dust deposition (g/m ²)
سایت شاهد						
Nerium Oleander	7.16	0.0914	0.299484	80.97	8.1	12.85
Morus alba	7.44	0.6018	0.405371	98.42	10.3	53.03
Pyracantha sp	6.56	0.2035	0.285128	71.32	7.27	20.32
Olea europea	6.78	0.3668	0.054873	95.12	9.7	55.23
Ligustrum sp	6.5	0.383	0.292333	99.01	10.16	49.24
Fraxinus excelsior	6.17	0.4315	0.09658	66.05	6.87	103.25
Ulmus sp	6.32	0.4307	0.23732	71.41	7.41	41.70
Cercis sliquastrum	6.46	0.5388	0.271241	98.06	10.16	36.73
Berberis vulgaris	3.53	0.0985	0.16474	90.37	9.07	37.73
سایت آلوده						
Nerium Oleander	7.07	0.2266	0.069647	73.8	7.54	55.54
Morus alba	7.77	0.55088	0.242907	71.36	7.57	47.33
Pyracantha sp	6.27	0.2462	0.122364	80.19	8.17	16.56
Olea europea	6.31	0.1125	0.082549	87.45	8.81	27.01
Ligustrum sp	5.8	0.546	0.134701	87.92	9.11	35.82
Fraxinus excelsior	6.99	0.5029	0.105392	93.35	9.69	102.73
Ulmus sp	6.68	0.0103	0.230347	76.35	7.64	48.49
Cercis sliquastrum	6.54	0.2643	0.124125	52.76	5.45	13.47
Berberis vulgaris	3.82	0.0987	0.065767	80.46	8.08	64.68

نتیجه گیری:

در این مطالعه تغییرات قابل توجهی بین پارامترهای مورد مطالعه مثل PH، اسید اسکوربیک، مقدار رطوبت نسبی و مقدار کلرفیل مشاهده گردید. درخت توت مقدار کلروفیل و ته نشست گردوغبار بیشتری نسبت به سایر گونه ها نشان داد. اگر چه تجزیه بیوشیمیایی روند روشنی را نشان نمی دهد ولی در شناسایی منابع آلودگی می تواند مفید واقع شود. روش APTI نسبت به روشهای دیگر برای شناسایی گونه های مقاوم اهمیت بیشتری دارد. این نوع مطالعه زیستی اطلاعات بیشتری از شدت آلودگی های هوا در مناطق شهری فراهم می کند.



مراجع:

- Agrawal, M. and Agrawal, S.B. (2000) Air Pollution and the Forests of Developing And Rapidly Industrializing Regions. In: Innes J.L., Haron A.H. (Eds.), CAB International. pp. 165-187.
- Cheng, S. (2003) Heavy metals in Plant and Phytoremediation. Environ Science & Pollution Research 10(5), 35-340.
- Munshi, M., Santra, S. C. and Lahiri, S.(2001) Biochemical monitoring of air pollution _ Acase study in Calcutta City. Journal of National Botanical Society 54, 63-70.
- Singh, SK.and Rao, DN. (1983). Evaluation of plants for their tolerance to air pollution.” In:Proceedings Symposium on Air Pollution Control, (Indian Association for Air Pollution Control, New Delhi, India). 1: 218–224.

The evaluation of air pollution tolerance index of some plants species is planted in green belt in the East of Esfahan, Iran

Abas abed esfahani, Hossein amini and Maryam araj shirvani
corresponding author: h_amini472000@yahoo.com

Abstract:

Development of a greenbelt with suitable plant species around the source of emission will mitigate the air pollution. Selection of suitable plant species for a greenbelt is very important. Present study evaluates different plant species during 2011 in East of Esfahan city, Iran, by calculating the Air Pollution Tolerance Index (APTI) which is based on their significant biochemical parameters. Among the 9 different plant species evaluated, high values of APTI was recorded in *Morus alba*. Dust deposition on leaf surfaces also was assessed. The highest and the lowest deposition rates were observed in *Morus alba* and *Cercis sliquastrum*, respectively.

Keywords: Air Pollution Tolerance Index (APTI), Biochemical characteristics of plant leaves.