

кі питання, як значення рослин у природі, використання рослин людиною, рослинність і релігійна свідомість, рослини в українській міфології, рослини (і квіти, зокрема,) в легендах, переказах та звичаях нашого народу і т.д. Молодих людей знайомлять з рослинами-символами та рослинами-оберегами, з народними обрядами, пов'язаними із використанням окремих рослин. Студенти досліджують звичаї, повір'я, перекази про рослини у своїй місцевості, розповідають про "друге життя" дерев (різьбярські, сувенірні, побутово-ужиткові вироби) у своїх домах тощо.

Як відомо, ознаки нації – це мова і народні обряди. І щоб не залишити нащадкам чорної, обгорілої, бездиханної української землі, необхідно повсякденно, повсякчасно працювати над збереженням народних знань про рослинність, народні обряди з використанням рослин; маємо оберігати природу і любити її. Шкода, що не вдалося зберегти часопис "Український ліс", на сторінках якого друкувалися такі цікаві етнографічні матеріали щодо рослин. Це було чи не єдине видання в Україні, яке, звертаючись до глибин народної мудрості, вчило любити природу. На жаль, все рідше виходить сьогодні ще один цікавий краєзнавчий журнал – "Українські Карпати".

Маємо пам'ятати, що майбутнє нашої землі – в наших руках. І всім нам, а, у першу чергу, науковцям, викладачам, розпорядникам коштів, державним мужам сьогодні треба дбати про те, щоб зеленіли наші простори, квітучими були весняні сади, рясними – широкі літні поля, щоб здоровою, багатою і щедрою була рідна земля.

Література

1. Булашов Г. Український народ в своїх легендах, релігійних поглядах та віруваннях. – К., 1992. – 413 с.
2. Воропай О. Звичаї нашого народу, т. I, II. – Мюнхен, 1958.
3. Золотницький Н.Ф. Квіти в легендах і переказах. – К., 1992. – 207 с.
4. Скуратівський В. На крилах храму. Екологічні уявлення українського народу. – К., 1998. – 119 с.
5. Стойчев Л. Парковое и ландшафтное искусство. – София, 1962. – 386 с.

УДК 630

Доц. В.К. Зайка, канд. с.-г. наук – УкрДЛТУ

БІОСИНТЕЗ ПЛАСТИДНИХ ПІГМЕНТІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ВИСОКИХ РАДІАЦІЙНИХ РІВНІВ

Радіаційне опромінення впливає на особливості біосинтезу зелених і жовтих пігментів протягом вегетаційного періоду. Тіснота зв'язку між радіаційними параметрами дерев і кількістю пластидних пігментів на початку і всередині вегетаційного періоду виявилась, як правило, середньою, а у кінці – сильною.

Doc. V.K. Zaika – USUFWT

Biosynthesis plastid pigments in cultures of *Pinus sylvestris* L. in conditions of high radiating levels

The irradiation influences features of biosynthesis of green and yellow pigments during the vegetative period. The narrowness of linkage between radiating parameters of tre-

es and quantity plastid pigments at the beginning and in the middle the vegetative period appeared, as a rule, average, and in the end – strong.

Keywords: irradiation, *Pinus sylvestris* L., plastid pigments

Зелені і жовті пігменти хлоропластів є важливими компонентами фотосинтезуючої системи рослинних організмів. Тільки вони мають здатність до вибіркового поглинання квантів світла і забезпечення первинних фотохімічних перетворень. Біосинтез пігментів, регулювання їх кількісного і якісного складу зумовлюється генетичними особливостями рослин [3, 4]. Водночас пігментна система рослин є надзвичайно лабільною до впливу еколого-ценотичних факторів [2, 5]. Одним із таких потужних екологічних факторів виступає іонізуюча радіація, яка специфічно впливає на процеси біосинтезу пластидних пігментів.

Біосинтез зелених і жовтих пігментів у рослин, що зростають на радіаційно забруднених територіях і зазнають довготривалого хронічного опромінення зумовлений як безпосереднім радіаційним впливом, так і нагромадженням соматичних змін на рівні асимілюючих органів. Такі поступові зміни в морфолого-анатомічній та ультраструктурній організації листків і їх структурних компонентів з часом викликають значні порушення у метаболізмі рослин. Даний аспект функціонування деревних рослин на радіаційно забруднених територіях вивчений слабо.

Об'єктами наших досліджень були 10-річні дерева сосни звичайної, які зростають на радіологічному профілі, закладеному в районі "рудого лісу" Чорнобильської АЕС. На профілі довжиною 280 м виділено 18 точок, які характеризуються різною потужністю експозиційної дози γ -випромінювання (табл. 1). Для вивчення впливу радіаційного опромінення на біосинтез пігментів на 16 точках профілю було підібрано по 3 ідентичних за станом і розмірами модельних дерева сосни звичайної. Їх біометрична характеристика, стан, активність хвої і радіологічна обстановка на час проведення досліджень наведена в табл. 1.

Із даних табл. 1 видно, що потужність експозиційної дози γ -випромінювання під кронами модельних дерев на профілі коливається від 0,5 до 3,8 мР/год. Активність хвої за ^{137}Cs змінюється від 136 до 7824 кБк/кг абсолютно сухої маси, а за ^{90}Sr коливається в межах 404-7093 кБк/кг абсолютно сухої маси. Висота дерев сосни на профілі становить 157-356 см, приріст по висоті – 19-62 см, а діаметр кореневої шийки – 72-110 мм. Стан більшості дерев на радіологічному профілі є незадовільним.

Вивчення особливостей формування пластидного фонду в асимілюючій хвої радіаційно уражених культур сосни звичайної проводили у 1999 році на початку, всередині і у кінці вегетаційного періоду. У ці періоди сезонного розвитку сосна звичайна характеризується різними проявами інтенсивності ростових процесів, характером проходження метаболічних перетворень і фенологічного розвитку, що неодмінно впливає на біосинтез зелених і жовтих пігментів.

Концентрацію пігментів визначили в ацетонових екстрактах на спектрофотометрі "Specord M40" [1]. Результати досліджень наведено в табл. 2.

Табл. 1. Характеристика модельних дерев на радіологічному профілі

№ мод. дерева*	Середні			Потужність експозиційної дози γ -випромінювання, мР/год	Активність хвої, кБк/кг		Стан дерев
	висота, см	діаметр кореневої шийки, мм	приріст, см		γ	β	
1	195	93	19	2,6	1189	1729	незадов.
2	176	83	21	2,7	7455	2782	незадов.
4	241	78	27	1,2	2795	1949	незадов.
5	157	91	24	2,5	7824	3959	незадов.
6	208	72	28	1,5	3528	2164	незадов.
7	277	99	25	1,0	1094	564	незадов.
8	356	104	62	0,5	399	415	задов.
9	221	105	23	1,5	3307	2646	незадов.
10	194	90	26	1,5	1429	2446	незадов.
12	229	108	25	2,0	3559	2827	незадов.
13	277	90	36	0,5	870	404	задов.
14	304	95	36	1,0	951	1079	задов.
15	302	110	31	1,5	1566	2210	задов.
16	178	97	20	3,0	3449	6859	незадов.
17	297	99	38	2,0	136	7093	задов.
18	269	110	40	3,8	5086	1022	задов.

Примітка: *№ модельного дерева відповідає № виділених на профілі характерних точок.

Як видно з наведених даних, модельні дерева у різні періоди вегетаційного розвитку характеризуються широким спектром мінливості за вмістом зелених і жовтих пігментів. Так, сумарний вміст хлорофілів і каротиноїдів у хвої 1998 р на початку вегетаційного періоду (друга половина травня) у дерев на радіологічному профілі відповідно коливався в межах 0,788-2,343 і 0,321-0,703 мг/г абс. сух. маси. Всередині вегетаційного періоду (початок серпня) розмах мінливості за вмістом зелених і жовтих пігментів збільшився і становив у хвої 1998 р. 1,173-3,040 і 0,336-0,715 мг/г абс. сух. маси. У хвої 1999 року ці показники у серпні відповідно становили 0,80-2,893 і 0,250-0,734 мг/г абс. сух. маси.

Необхідно відзначити, що формування фонду зелених пігментів у дерев на радіологічному профілі здійснюється в основному за рахунок хлорофілу а, який переважає вміст хлорофілу b у 2,3-5,5 рази. Максимальним це переважання є на початку і у кінці вегетаційного періоду, а мінімальним – всередині вегетації. Відношення суми хлорофілів до кількості каротиноїдів у дерев радіологічного профілю також змінюється протягом сезону. На початку вегетації воно становить близько 3, а у кінці – коливається в межах 3-4. Всередині вегетаційного періоду відношення суми хлорофілів до кількості каротиноїдів у переважній кількості дерев становить 3,5-4,5. Такі зміни у співвідношенні кількості хлорофілів і каротиноїдів у сезонному аспекті пов'язані з особливостями їх сезонного синтезу і впливають на особливості спектрального поглинання світла рослинами.

Необхідно сказати, що значний вплив на нагромадження зелених і жовтих пігментів проявляє радіаційний фактор. Причому, у різні періоди сезонного розвитку сосни звичайної його роль є неоднаковою. У травні мно-

жинний коефіцієнт кореляції (R) між радіологічними параметрами та кількістю хлорофілів і каротиноїдів у хвої виявився середнім – 0,507-0,560 ($F_\phi = 1,38-1,83$ при $F_{05} = 3,60$), всередині вегетації він становив 0,543-0,776 ($F_\phi = 1,67-6,04$), а у кінці – 0,750-0,807 ($F_\phi = 8,37-12,15$) – табл. 3.

Табл. 2. Вміст пігментів пластид в однорічній хвої модельних дерев сосни звичайної на радіологічному профілі, 1999 р.

№ мод. дерева	Вміст пігментів, мг/г абс. сухої маси					
	21.05.99 р.		3.08.99 р.		23.09.99 р.	
	хлорофіли	каротиноїди	хлорофіли	каротиноїди	хлорофіли	каротиноїди
1	1,342	0,472	$\frac{1,539}{1,416}$	$\frac{0,345}{0,420}$	1,779	0,488
2	1,950	0,635	$\frac{2,349}{2,298}$	$\frac{0,563}{0,584}$	1,806	0,555
4	1,699	0,522	$\frac{1,810}{1,906}$	$\frac{0,409}{0,529}$	1,533	0,387
5	1,520	0,504	$\frac{1,952}{2,450}$	$\frac{0,476}{0,657}$	2,385	0,594
6	1,935	0,591	$\frac{2,443}{2,600}$	$\frac{0,517}{0,633}$	2,532	0,717
7	1,720	0,532	$\frac{1,524}{1,679}$	$\frac{0,373}{0,477}$	1,479	0,433
8	1,036	0,410	$\frac{1,040}{1,173}$	$\frac{0,274}{0,336}$	0,800	0,250
9	1,440	0,495	$\frac{1,845}{2,056}$	$\frac{0,416}{0,510}$	1,878	0,527
10	1,718	0,570	$\frac{1,928}{2,352}$	$\frac{0,453}{0,588}$	1,947	0,548
12	1,612	0,553	$\frac{2,476}{2,298}$	$\frac{0,585}{0,622}$	2,375	0,663
13	0,788	0,321	$\frac{1,234}{1,314}$	$\frac{0,272}{0,345}$	0,917	0,320
14	1,553	0,506	$\frac{2,527}{2,286}$	$\frac{0,571}{0,406}$	2,044	0,599
15	1,570	0,495	$\frac{2,014}{2,539}$	$\frac{0,477}{0,611}$	1,668	0,461
16	1,947	0,592	$\frac{2,248}{3,040}$	$\frac{0,580}{0,733}$	2,893	0,734
17	2,343	0,703	$\frac{2,336}{2,797}$	$\frac{0,527}{0,691}$	2,187	0,593
18	1,791	0,583	$\frac{2,436}{2,650}$	$\frac{0,535}{0,715}$	2,340	0,649

Примітка: 21.05.99 р. – взята хвоя 1998 р; 3.08.99 р. – в чисельнику хвоя 1999 р, у знаменнику – 1998 р; 23.09.99 р. – хвоя 1999 р.

На початку і всередині вегетаційного періоду, коли у рослин активно функціонують процеси біосинтезу пластидних пігментів вплив проникаючої радіації на їх нагромадження певною мірою згладжується. У вересні сосна перебуває у фазі попереднього спокою, і характеризується зниженням активності фізіолого-біохімічних процесів. У цей період дерева диференціюються щодо вмісту пластидних пігментів відповідно до ступеня їх радіаційного ураження.

Табл. 3. Коефіцієнти множинної кореляції між потужністю експозиційної дози γ -випромінювання, γ - і β -активністю хвої та вмістом пластидних пігментів у листяному апараті дерев радіологічного профілю

Пігменти	21.05.99 р.		3.08.99 р.		23.05.99 р.	
	$R \pm m_r$	F_ϕ	$R \pm m_r$	F_ϕ	$R \pm m_r$	F_ϕ
Хлорофіли	$0,507^{\pm 0,186}$	1,38	$\frac{0,652^{\pm 0,144}}{0,676^{\pm 0,136}}$	$\frac{2,96}{3,36}$	$0,807^{\pm 0,807}$	12,15
Каротиноїди	$0,560^{\pm 0,172}$	1,83	$\frac{0,543^{\pm 0,176}}{0,776^{\pm 0,100}}$	$\frac{1,67}{6,04}$	$0,750^{\pm 0,109}$	8,37

Таким чином, радіаційне опромінення сосни звичайної впливає на характер біосинтезу зелених і жовтих пігментів у сезонному аспекті та їх спектральні властивості.

Література

1. Гусев М.В. Малый практикум по физиологии растений. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 192 с.
2. Зайка В.К. Деякі морфологічні аспекти формування молодих півсїбсових по- томств сосни звичайної на Львівському Розточчі// Наук. вісник УкрДЛТУ: Природничі дос- лідження на Розточчі. – Львів: УкрДЛТУ, 1995, вип. 4. – С. 132-145.
3. Криницький Г.Т. Морфологічні основи селекції деревних рослин. Автореф. дис.... докт. біол. наук. – К, 1993. – 46 с.
4. Мамаев С.А. Индивидуальная изменчивость в содержании хлорофилла в хвое сос- ны обыкновенной// Закономерность формирования и дифференциации вида у древесных рас- тений и животных. – Свердловск: АН СССР, 1969, вып. 64. – С. 90-96.
5. Новикова А.А. Рост и развитие растений в зависимости от светового режима. – Минск: Наука и техника, 1995. – 95 с.

УДК 630: 546.79: 504.064.3 (477) Докторант С.В. Зібцев – ННІ лісового та садово-паркового господарства НАУ

НАКОПИЧЕННЯ ^{90}Sr У ФІТОМАСІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Встановлено особливості абсолютного та відносного забруднення органів де- ревинних порід ^{90}Sr . Найбільші концентрації стронцію спостерігаються у асиміляційно- му апараті та пагонах, найменші – у деревині. Вміст стронцію у корі зовнішній ха- рактеризується високою мінливістю порівняно із іншими органами. Встановлені особливості формуються на рівні організму і зберігаються незалежно від видової приналежності, рівня забруднення ґрунту та типу умов місцезростання.

Ключові слова: Радіоекологічний моніторинг, стронцій-90, лісоутворюючі де- ревинні породи, компоненти фітомаси

Ass. Prof. S.V. Zibtsev – Institute for forestry and landscape architecture NAU

Accumulation of ^{90}Sr in forest phytomass

Peculiarities of main forests trees contamination by ^{90}Sr in Ukrainian Polissia region are shown. Maximum concentration is observed in leaves/needles, minimum – in timber tissues. Amount of strontium in bark is characterized by maximum variation among other organs and so most it is difficult for predictions. These peculiarities do not depends from species of tree, level of contamination and forest site types.

Key words: Radioecological monitoring, strontium-90, main forest species, forest phytomass