

на територіях, де мешкають зубри в плані визнання пріоритетним збереження середовища перебування зубрів. Вирішаться назрілі питання розроблення нормативних документів, які б регулювали рекреаційне навантаження лісових угідь мисливських господарств, де мешкають зубри. Буде поліпшено фінансування на утримання егерської служби і, відповідно, охорони мисливських угідь від браконьєрів в лісових угіддях з одночасним розширенням мережі спеціальних біотехнічних споруд для зубрів.

Вдосконаленню роботи з охорони і відтворення буковинської субпопуляції зубра також сприятиме створення спеціального науково-виробничого комплексу на території Сторожинецького району [4]. Адже високий рівень інбридингу існуючого поголів'я зубрів, що походить від 12 особин-засновників потребує систематичного "оновлення" стада шляхом завезення чи обміну зубрів інших субпопуляцій. У цьому плані важливим аспектом є створення умов для вольєрного утримання зубра європейського. У Банилівському лісництві державного підприємства "Сторожинецьке лісове господарство" вже розпочато спорудження вольєру площею 60 га. Приплід зубра європейського екологи будуть випускати в природні умови, зокрема – і на суміжні території, що у Вишницькому районі – високогірні лісництва Берегометського лісомисливського господарства, які рішенням Чернівецької обласної ради включено до складу зоологічного заказника "Зубровиця". Нині загальна площа заказника становить понад 27 тис. га, це найбільший зоологічний заказник у Європі.

Висновки. Зміни у життєдіяльності буковинської субпопуляції *Bison bonasus* L., її стійкості і продуктивності на території ДП "Сторожинецьке лісове господарство" залежать не тільки від біологічних особливостей виду, але й від еколого-динамічних процесів навколишнього природного середовища та функцій лісових екосистем. Активні процеси та явища є результатом складної взаємодії природних та соціально-економічних факторів тому потребують системного підходу щодо їх врахування. Територія ДП "Сторожинецьке лісове господарство" характеризується різноманітністю природно-кліматичних умов, багатством видового складу флори та фауни робить його ідеальним полігоном для розроблення та провадження методичних підходів для наукових досліджень, створення науково-виробничого комплексу щодо збереження і відтворення зубра європейського у Буковинських Карпатах. Впровадження програми "Зубри Буковини" забезпечить дотримання спеціальних нормативів природокористування на територіях, де мешкають зубри, у плані визнання пріоритетним збереження середовища їх перебування та гармонійне поєднання трьох функцій заказника: охоронної щодо біоти та біотопів; функції сталого розвитку регіону – сприяння тривалому стабільному, економічному і соціальному розвитку; логістичної (науково-просвітньої, моніторингової та супровідної).

Література

1. Гептнер В.Г. Млекопитающие Советского Союза / В.Г. Гептнер, А.А. Насимович, А.Г. Банников. – Т. 1. Парнокопытные и непарнокопытные. – М., 1961. – С. 26-28.
2. Заблоцкий М.А. Опыт сохранения в СССР редких видов на примере *Bison bonasus* L. / М.А. Заблоцкий // В кн.: Первый международный териологический конгресс. – М., 1974. – С. 34-36.

3. План дій щодо збереження та відновлення зубра (*Bison bonasus* L.) в фауні України / Спільний наказ Держкомлісгоспу України та Мінприроди України від 8 травня 2007 р., № 231/163.
4. Солодкий В.Д. Обґрунтування організації науково-виробничого комплексу зі збереження та відтворення зубра європейського (*Bison bonasus* L.) у Буковинських Карпатах / В.Д. Солодкий, Й.В. Царик // Вісник Львівського університету. – Сер.: Біологічна. – Львів : Вид-во ЛНУ ім. Івана Франка. – 2010. – № 52. – С. 77-82.
5. Соколов И.И. Копытные звери (отряды Perissodactyla и Artiodactyla). Млекопитающие / И.И. Соколов // В кн.: Фауна СССР. – М.-Л., 1959. – Т. 1. – С. 569-598.
6. Фурдичко О.І. Заповідна справа в Україні / О.І. Фурдичко, В.К. Сівак, В.Д. Солодкий. – Чернівці : Вид-во "Зелена Буковина", 2005 р. – 336 с.
7. Червона книга України. Тваринний світ. – К. : Вид-во "Глобалколсалтинг", 2009. – 624 с.
8. Shunak H. The research of *Bison bonasus* Population in Chernivtsi State / H. Shunak, V. Solodkyy, A. Tanas // 80 lat restytucji zubra w Puszczy Białowieskiej : VII Międzynarodowa Konferencja, Białowieża, 28-29 września 2009. – Streszczenia referatów. – P. 52-53.

Солодкий В.Д., Масикевич Ю.Г., Заячук В.Я. Состояние и перспективы популяции *Bison bonasus* L. на территории ГП "Сторожинецкое лесное хозяйство"

Изучены особенности и проблемы реанимации зубра европейского на территории государственного предприятия "Сторожинецкое лесное хозяйство", где впервые в Украине был создан зоологический заказник с целью сохранения этого ценного вида дикой фауны, который занесен в Красную книгу Украины, Красную книгу МСОП и в Европейский Красный список. Разработана программа "Зубры Буковины", предложен ряд мероприятий для создания условий воссоздания оптимальной численности популяции зубра.

Ключевые слова: зубр европейский, зоологический заказник, системный подход, программа "Зубры Буковины"

Solodkyy V.D., Masikevich Yu.H., Zayachuk V.Ya. State and prospects of population of *Bison bonasus* L. on territory of "Storozynets forestry"

Features and problems of reclamation of aurochs of the European on territory State Enterprise "Storozynets District", where first on Ukraine a zoological wildlife preserve was created with the aim of maintenance of this valuable type of wild fauna, that is brought to the Red Book of Ukraine, Red Book of MSOP and European Red List. The program "Bison of Bukovyna" is worked out, the row of measures is offered for conditioning of recreation of optimal quantity of population of aurochs.

Keywords: aurochs the European, zoological wildlife preserve, approach of the systems, program "Bison of Bukovyna".

УДК 581.1[144.2+524+55]

Ст. наук. співроб. О.І. Величко,
канд. біол. наук – Львівський НУ ім. Івана Франка

ФРАКЦІЙНИЙ СКЛАД БІЛКІВ У ОРГАНАХ РОСЛИН СОЇ, АДАПТОВАНИХ ДО УМОВ НАФТОЗАБРУДНЕНОГО ҐРУНТУ

Досліджено роль захисних білків у загальній адаптивній відповіді рослин сої (*Glicine hispida* Maxim) на забруднення ґрунту нафтою. Встановлено синтез у відповідь на дію екстремальних умов нафтозабрудненого ґрунту низькомолекулярних білків з молекулярними масами у межах 30–40 кД у листках, а також високомолекулярних, масою 70–116 кД, у коренях рослин сої.

Ключові слова: нафтозабруднений ґрунт, адаптація, білки, рослини сої.

Дослідження стійкості рослин до екстремальних умов середовища є актуальною проблемою сучасної біології. Маловивченою на сьогодні залишається природа адаптації рослинних організмів до умов ґрунту, забрудненого нафтою. У цьому випадку рослини перебувають під одночасною дією різних бічних негативних чинників. Річ у тім, що до складу нафти входять різні компоненти і кожен з них своєрідно змінює властивості ґрунту. Так, наявні у нафті смоли та асфальтени закупорюють пори ґрунту, що спричиняє обмежене проникнення у ґрунт кисню та води, знижує його водоутримувальну здатність та заблоковує доступність наявних поживних речовин [Пиковский, 1988]. Компонентами нафти є також метанові та ароматичні вуглеводні, які чинять пряму токсичну дію [Вальков, Казеев, Колесников, 2004], що виражається у пригніченні функціонування ґрунтової мікробіоти. Крім цього, результатом нафтовидобутку є надходження у ґрунт високомінералізованих вод (здебільшого з вмістом хлоридів, а також сульфатів та ін.), що є причиною супутнього засолення ґрунтів [Рихимова, Гарусов, Заринова, 2005] та ін.

Виживання рослинних організмів у таких умовах, очевидно, відбувається внаслідок цілого каскаду змін метаболізму. Показано, що адаптації до умов нафтозабрудненого ґрунту осоки шорстковолосистої (*Carex hirta* L.) сприяло нагромадження в органах рослин низькомолекулярних антиоксидантів – аскорбату й каротинів [Терек, Величко, Джура, 2009; Терек та ін., 2006]. Участь антиоксидантної системи захисту, а саме зміну активності антиоксидантних ферментів у процесі адаптації рослин до дії нафтового забруднення виявлено для рослин осоки шорстковолосистої (*Carex hirta* L.) та бобів кінських (*Vicia faba* L.) [Карпин, 2010]. Встановлено, що за дії аналогічних умов серед адаптивних перебудов рослин сої щетинистої (*Glicine hispida* Maxim) – зростання всисної сили клітин коренів [Величко та ін., 2009]. У інших роботах виявлено індуковане забрудненням ґрунту нафтою нагромадження у клітинах коренів рослин осоки шорстковолосистої та бобів кінських осмолітичних активних речовин [Коровецька, 2010] та ін.

Відомо, що вираженою адаптивною реакцією рослинних організмів на дію екстремальних умов середовища є поява й функціонування стресових білків. Показано, зокрема, існування специфічних поліпептидів у органах рослин, вирощуваних за умов гіпо- чи гіпертермії, посухи, засолення, забруднення поліюгантами, зниженого рН середовища, гіпоксії, грибкового патогенезу тощо. У роботі досліджували імовірність синтезу стресових білків у органах рослин сої за умов росту в нафтозабрудненому ґрунті. Вирішення цієї проблеми, крім теоретичного, матиме цінне практичне значення, оскільки допоможе у розробленні ефективних методів тестування стійкості та способів захисту рослин, а також сприятиме цілеспрямованому підходу під час створення нових форм, толерантних до нафтового забруднення рослин методами селекції, генної інженерії тощо з метою застосування таких рослин для здійснення ремедіації нафтозабруднених ґрунтів.

Насіння сої щетинистої (*Glicine hispida* Maxim) висівали у ґрунт, зміщений у пластмасові ящики. У кожному ящику містилося по 6 кг ґрунту. Варіанти забруднення ґрунту нафтою становили або 5, або 8 %, що умовно при-

рівнюється до середнього та високого рівня забруднення стосовно впливу на ріст рослин. Контролем вважали ґрунт без нафти. Щільність висіяного у кожен ящик насіння становила 1,0-1,2 г/см³. Для аналізу фракційного складу білків використовували 30-добові рослини сої. Екстрагування легкорозчинних білків із заморожених тканин коренів та надземної частини рослин проводили з використанням трис-гліцинового буферу (рН 8,3) із захисними агентами – аскорбіною кислотою, меркаптоетанолом, ЕДТА. Електрофорез білків проводили у вертикально розташованих трубках, заповнених поліакриламідним гелем у трис-гліциновому електродному буфері (рН 8,3) за методикою Сафонових [Біохим. методи в фізіології рослин, 1971]. Для фіксації білків використовували 8 %-й розчин ТХО, для фарбування – 0,2 %-й розчин барвника Кумасі блакитного "R-250" у суміші етанол: оцтова кислота: вода (10:30:1). Барвник, не зв'язаний з білками, відмивали розчином етанол: оцтова кислота: вода (10:30:1). Розраховували відносну електрофоретичну рухливість (ВЕР) білків з трьох отриманих електрофореграм для кожного варіанту дослідження.

Аналізом відносної електрофоретичної рухливості (ВЕР) білків із тканин листків сої виявлено фракції поліпептидів, молекулярні маси яких знаходилися у межах 30-90 кД. За дії 5 % нафти у листках сої спостерігали появу поліпептидів з ВЕР 0,509-0,618 (молекулярні маси яких 45-35 кД), а у випадку дії 8 %-ї нафти – ще й білка з молекулярною масою менше 35 кД (ВЕР = 0,691) (табл. 1).

Табл. 1. Відносна електрофоретична рухливість (ВЕР) білків листків сої за умов забруднення ґрунту нафтою

кД	Відносна електрофоретична рухливість, %				
	маркерні білки	№ з/п	контроль	Вміст нафти у ґрунті	
				5,00 %	8,00 %
116	0,034	1	0,086	–	0,091
		2	–	0,145	0,145
66,2	0,138	3	0,224	0,318	–
		4	0,293	0,320	–
		5	0,328	0,327	–
45	0,483	6	0,421	0,411	0,409
		7	–	0,509	0,509
		8	–	0,618	–
35	0,603	9	–	–	0,691
25	0,741				
16	0,897				

Таким чином, встановлено синтез низькомолекулярних білків (30-40 кД) у листках сої у відповідь на стресові умови нафтозабрудненого ґрунту.

Білки з молекулярною масою від 15 до 42 кДа синтезуються у клітинах всіх еукаріотів у відповідь на тепловий стрес і називаються низькомолекулярними білками теплового шоку (small heat shock proteins, sHsp) [Waters et al., 1996]. Проте експресію генів sHsp та білковий синтез запускає не лише тепловий стрес. Для рослин характерною є надзвичайна різноманітність sHsp, зумовлена необхідністю швидкої адаптації і до інших різких змін умов дов-

кілька, а зокрема – змін інтенсивності освітлення, вологості, а також – у відповідь на осмотичний стрес тощо [Клеточные механизмы..., 2007]. Кореляція між синтезом sHsp та відповіддю на стрес стала приводом для створення гіпотези щодо захисту низькомолекулярними білками клітинних компонентів від руйнівного впливу стресу. Механізм, за яким sHsp працюють як клітинні протектори, ще повністю не з'ясований, але чітко визначено, що sHsp здатні виконувати функцію шаперонів, тобто зв'язувати частково денатуровані унаслідок стресу білкові субстрати, запобігаючи їхній незворотній агрегації. Після завершення впливу пошкоджувальних факторів і відновлення нормальних умов sHsp виявляються в клітині упродовж ще 30-50 год, тому передбачається, що наявність sHsp є важливим чинником відновлення рослинного організму [Scharf et al., 2001].

Для коренів ж сої було характерним нагромадження поліпептидів з високими молекулярними масами (близько 116 кД) у випадку росту рослин у забрудненому нафтою ґрунті, і не виявлених у коренях рослин, якщо ті вирощувалися у ґрунті без нафти (табл. 2). Відомо, що високомолекулярні стресові білки, як і низькомолекулярні, характеризуються шапероною активністю, вибірково зв'язують та відновлюють структуру денатурованих білків [Oh et al., 1997], також руйнують нерозчинні агрегати, що утворюються за умов стресу, вивільняючи таким чином білки, які входять до їх складу [Coca, Almoguera, Jordano, 1994].

Табл. 2. Відносна електрофоретична рухливість білків коренів рослин сої за умов забруднення ґрунту нафтою

кД	Маркерні білки	№ з/п	ВЕР		
			контроль	вміст нафти у ґрунті	
				5 %	8 %
116	0,034	1	–	–	0,017
		2	–	0,035	0,035
		3	–	0,053	0,053
		4	0,069	0,071	0,071
		5	0,086	–	0,088
		6	–	0,105	–
66,2	0,138	7	0,138	0,140	–
		8	0,189	–	–
		9	–	0,228	0,236
		10	–	–	0,281
		11	–	–	0,333
		12	0,345	–	0,351
		13	0,431	0,438	–
45	0,483	14	0,483	0,491	0,474
		15	–	0,526	0,526
		16	–	0,596	0,596
35	0,603	17	–	–	0,649
25	0,741	18	0,744	0,754	0,772
16	0,897	19	0,862	0,860	–
		20	–	–	0,912

Як представлено у табл. 2, максимальна ВЕР білку в коренях сої з незабрудненого ґрунту становила 0,069. За дії нафтового забруднення (5 % нафти у ґрунті) у спектрі білків виявлено білкові фракції з ВЕР 0,053 і 0,035, приблизні молекулярні маси яких 111 і 116 кД. А зі зростанням концентрації нафти у ґрунті (8 %) у коренях сої з'являвся білок з молекулярною масою понад 116 кД. Як відомо, факт синтезу стресових білків свідчить про формування стійкості рослин до теплового або інших видів стресу [Basha et al., 2004]. Тому, можливо, толерантність сої до умов нафтозабрудненого ґрунту забезпечується, серед іншого, і завдяки синтезу стресових білків у листках і коренях рослин.

Таким чином, отримані результати дають змогу зробити висновок, що можливим елементом процесу адаптації рослин сої до умов нафтозабрудненого ґрунту може бути синтез стресових білків – високомолекулярних, масою більше 116 кД, у тканинах коренів та низькомолекулярних, маса яких не перевищує 40 кД, – у тканинах листків сої.

Література

1. Биохимические методы в физиологии растений / под ред. О.А. Павлиновой. – М. : Изд-во "Наука", 1971. – С. 113-136.
2. Вальков В.Ф. Экология почв : учебн. пособ. / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – Ростов-на-Дону : Изд-во УПЛ РГУ, 2004. – Ч. 3. – 54 с.
3. Величко О.І. Висна сила клітин коренів рослин сої за екстремальних водних умов нафтозабрудненого ґрунту / О.І. Величко, О.В. Сокол, О.І. Терек // Вісник Львівського університету. – Сер.: Біологічна. – Львів : Вид-во ЛНУ ім. Івана Франка. – 2009. – Вип. 49. – С. 203-207.
4. Карпин О.Л. Реакція антиоксидантної системи рослин *Carex hirta* L. та *Faba bona* Medic. (*Vicia faba* L.) в умовах нафтового забруднення ґрунту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.12 – "Фізіологія рослин" / О.Л. Карпин. – К., 2010. – 20 с.
5. Коровецька Г.В. Адаптація рослин *Faba bona* Medic. (*Vicia faba* L.) та *Carex hirta* L. до дефіциту вологи в умовах нафтового забруднення ґрунту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.12 – "Фізіологія рослин" / Г.В. Коровецька. – К., 2010. – 20 с.
6. Клеточные механизмы адаптации растений к неблагоприятным воздействиям экологических факторов в естественных условиях / под ред. Е.Л. Кордюм. – К. : Вид-во "Наук. думка", 2003. – 277 с.
7. Пиковский Ю.И. Трансформация техногенных потоков нефти в почвенных экосистемах / Ю.И. Пиковский // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. – М. : Изд-во "Наука", 1988. – С. 7-22.
8. Рихимова Э.Р. Биологическая активность нефтезагрязненной почвы / Э.Р. Рихимова, А.В. Гарусов, С.К. Заринова // Почвоведение. – 2005. – № 4. – С. 481-485.
9. Терек О.І. Фізіологічні аспекти адаптації рослин до нафтозабрудненого ґрунту / О.І. Терек, О.І. Величко, Н.М. Джюра // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку : зб. наук. пр. – К. : Вид-во "Логос", 2009. – Т. 1. – С. 217-225.
10. Терек О.І. Вміст аскорбінової кислоти в органах осоки шершавої, адаптованих до нафтового забруднення ґрунту / О.І. Терек, Н.М. Джюра, О.І. Величко, Н.Й. Яворська // Вісник Львівського університету. – Сер.: Біологічна. – Львів : Вид-во ЛНУ ім. Івана Франка. – 2006. – Вип. 42. – С. 133-137.
11. Basha E. Chaperone activity of cytosolic small heat shock proteins / E. Basha, G.J. Lee, B. Demeler, E. Vierling // Eur. J. Biochem. – 2004. – Vol. 271. – P. 1426-1436.
12. Coca M.A. Expression of sunflower lowmolecular-weight heat-shock proteins during embryogenesis and persistence after germination: localisation and possible function implications / M.A. Coca, C. Almoguera, J. Jordano // Plant Mol. Biol. – 1994. – Vol. 25. – P. 479-492.
13. Oh H.J. Hsp 110 protects heat-denatured and confers cellular thermoresistance / H.J. Oh, X. Chem, J.R. Subject // J. Biol. Chem. – 1997. – Vol. 272. – P. 636- 640.

14. Scharf K.D. The expanding family of *Arabidopsis thaliana* small heat stress proteins (sHsps) and a new family of proteins containing α -crystallin domains (Acid proteins) / K.D. Scharf, M. Siddique, E. Vierling // Cell Stress Chap. – 2001. – Vol. 6. – P. 225-237.

15. Waters E.R. Evolution, structure and function of the small heat shock proteins in plants / E.R. Waters, G.J. Lee, E. Vierling // J. Exp. Bot. – 1996. – Vol. 47. – P. 325-338.

Величко О.И. Фракционный состав белков в органах растений сои, адаптированных к условиям нефтезагрязненной почвы

Исследована роль защитных белков в общем адаптационном ответе растений сои (*Glycine hispida* Maxim) на загрязнение почвы нефтью. Установлен синтез в ответ на экстремальные условия нефтезагрязненной почвы низкомолекулярных белков с молекулярными массами 30-40 кД в листьях, а также высокомолекулярных, массой 70-116 кД, в корнях растений сои.

Ключевые слова: нефтезагрязненная почва, адаптация, белки, растения сои.

Velychko O.I. Fractional composition of proteins in the organs of soybean plants adapted to oil polluted soil

Studied the role of protective proteins in general adaptive reaction of soybean plants (*Glycine hispida* Maxim) to oil contaminated soil. It was set their synthesis in response to stress condition of oil polluted soils – low protein (30-40 kD) in leaves and high-weight 70-116 kD in roots of soybean plants.

Keywords: oil polluted soil, adaptation, proteins, soybean plants.

УДК 550.424.4

Начальник відділу О.В. Головка –
НПП "Дермансько-Острозький", м. Остроз

РОЗПОДІЛ ВАЛОВОГО ЗАПАСУ ¹³⁷Cs У МЕЗОТРОФНІЙ ЛІСОБОЛОТНІЙ ЕКОСИСТЕМІ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Проаналізовано розподіл валового запасу ¹³⁷Cs у мезотрофній лісоболотній екосистемі Західного Полісся України. Визначено, що основну частку радіонукліда в умовах мокрого бору містив торфопо-болотний ґрунт, роль фітоценозу в утриманні валового запасу ¹³⁷Cs була незначною.

Ключові слова: Західне Полісся України, мезотрофна лісоболотна екосистема, радіонуклід, питома активність ¹³⁷Cs, валовий запас ¹³⁷Cs.

Вступ. Закономірності розподілу ¹³⁷Cs за компонентами болотних біогеоценозів Західного Полісся, де заболочення становить 10,9 %, вивчено лише фрагментарно [3], проведені дослідження не охоплюють усе різноманіття боліт. Саме тому аналіз процесів міграції та перерозподілу радіонуклідів у болотних екосистемах цього регіону, який є одним із найбільш постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС, має важливе значення як для науки, так і для господарства, оскільки вони є головним джерелом багатьох ягідних і лікарських рослин.

Метою дослідження є вивчення закономірностей розподілу валового запасу ¹³⁷Cs у мезотрофній лісоболотній екосистемі.

Об'єкти та методика дослідження. Дослідження проведено в 2008 р. у Володимирецькому районі Рівненської області (Західне Полісся). Постійну пробну площу (ППП) 7рзбо закладено за стандартною методикою [4] у виділі І кварталу 39 Білоозерського лісництва Рівненського природного заповідника на великому постлімнеальному болотному масиві Коза-Березина віком 10-

13 тис. років. Цей болотний масив у центральній частині сильно обводнений і представлений мезотрофними, мезооліготрофними й оліготрофними відкритими і рідколісними болотами.

Пробна площа розміром 1 га є мезотрофним сильнообводненим сосновим болотом. Деревний ярус віком 59 років складається із сосни звичайної з домішкою берези повислої. Зімкнутість крон дерев – 0,1-0,3. Підріст – поодинокий, складається із 3-5-річних екземплярів *Pinus sylvestris* L. Ярус підліска не виражений. Трав'яно-чагарничковий ярус є густий, рівномірний, з проективним покриттям 80 %. Співдомінують у ньому *Carex rostrata* Stokes (35-40 %), *Eriophorum vaginatum* L. (10-15 %), *Rhynchospora alba* Vahl. (15-20 %), *Oxycoccus palustris* Pers. (10-15 %). Як домішка трапляються *Menyanthes trifoliata* L., *Carex limosa* L. (3 %), *Eriophorum polystachyon* L., *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr., *Andromeda polifolia* L. (1 %).

Моховий ярус – суцільний, розподілений за елементами болотного мікрорельєфу. Найвищі купини займають *Polytrichum alpinum* Hedw. (18-20 %) та *Sphagnum magellanicum* Brid (30 %), а мочажини – *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr. (до 50 %) та *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. Формується ценоз: *Pinus sylvestris* + *Carex rostrata* + *Eriophorum vaginatum* + *Rhynchospora alba* + *Oxycoccus palustris* + *Sphagnum magellanicum* (30 %), а мочажини – *Sphagnum fallax*.

Наведений болотний екотоп є обводненим і, за класифікацією боліт, мезотрофним. Особливістю його є те, що формується шар очосу – напіврозкладених решток сфагнових мохів і судинних рослин висотою 35-40 см. Нижче залягають горизонти власне торфу, який характеризується низьким ступенем розкладу (10-15 %).

За загальноприйнятою методикою [1], на пробній площі було проведено суцільний облік дерев, за результатами якого було визначено головні таксаційні показники деревостану, зокрема – параметри середнього модельного дерева. Спилували середнє модельне дерево сосни, з якого відбирали органи і тканини та зважували в польових умовах, потім із них відбирали зразки для визначення усущки та на спектрометричний аналіз. Зразки трав'яно-чагарничкового ярусу за видами відбирали на 10 облікових ділянках площею 10 м² кожна, мохового ярусу – на 10 облікових ділянках площею 500 см² кожна. Сфагнові мохи розділяли на живу частину, мертву частину та очіс. Зразки очосу і торфу непорушеної стратиграфії відбирали з трьох ґрунтових профілів спеціальним торфовим буром Гіллера, колонками висотою по 10 см до глибини 100 см від денної поверхні. Питому активність ¹³⁷Cs у зразках визначали на багатоканальному спектроаналізаторі СЕГ-001 зі сцинтиляційним детектором БДЕГ-20 Р2. Відносна похибка вимірювання становила 15-30 %, залежно від активності зразка. Статистичне оброблення отриманих результатів здійснено методами варіаційної статистики [2] з використанням стандартного пакета Excel.

Результати досліджень. Мозаїчність радіоактивного забруднення було оцінено за величиною потужності експозиційної дози гамма-випромінювання, вимірюного у 50 точках. Отримані результати показали, що для потуж-