

розчин, тим швидше відбувалася зміна кольору (табл. 2). Звичайно швидше змінювався колір розчину, виготовленого з маточних розчинів, які зберігалися на світлі. Таким чином, швидка зміна кольору може бути індикатором втрати гіпохлоритом натрію стерилізуючого ефекту.

Табл. 2. Швидкість зміни кольору розчином гіпохлориту натрію та перманганату калію залежно від умов зберігання, хв

Днів з моменту розфасування препарату		15	30	45	60	НІР _{0,05}
Умови зберігання гіпохлориту натрію	на розсіяному світлі	35	12	7	2	6
	у темряві	45	30	24	11	5
НІР _{0,05}		6	5	5	4	

Ефективність стерерізації експлантів хости також залежала значною мірою від типу експланта (табл. 3). Відповідно до чотирьох сортів за кількістю стерильних переважали експланти, ізольовані з бутонів. Однак були соматокони, які відрізнялися за забарвленням листя у сортів Гіацинтіана та Агалон: один з 11 експлантів та три з 13 відповідно.

Табл. 3. Кількість стерильних експлантів та соматоконів залежно від сорту та типу експланта

Сорт	Патріот		Гіацинтіана		Халціон		Агалон	
Тип експланта	брунька	бутон	брунька	бутон	брунька	бутон	брунька	бутон
Виділено експлантів, шт.	86	24	57	18	51	23	93	16
Контаміновано, шт.	53	21	33	11	36	19	59	13
Соматоконів, шт.	-	-	-	1	-	-	-	3

Висновки:

1. Серед досліджуваних деконтамінатів, кращою виявилася суміш гіпохлориту натрію та перманганату калію, що забезпечувало 96 % виживання експлантів, серед яких вільними було 63 %.
2. Рекомендуємо зберігати суміш гіпохлориту натрію та перманганату калію у темряві для збереження їх стерилізаційних властивостей.
3. Найвища ефективність стерилізації була у експлантів, ізольованих із бутонів, але одночасно спостерігали появу соматоконів у експлантів сортів Гіацинтіана та Агалон.

Література

1. Кушнір Г.П. Мікроклональне розмноження рослин / Г.П. Кушнір, В.В. Сарнацька. – К.: Вид-во "Наук. думка", 2005. – С. 26-27.
2. Гипохлорит натрия. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.ru.wikipedia.org/wiki>
3. Натрия гипохлорит // Химическая энциклопедия / Главный редактор И.Л. Кнунянц. – М.: Советская энциклопедия, 1992. – Т. 3. – С. 355.

Мацкевич В.В., Филиппова Л.Н., Дыба Р.Д. Особенности стерилизации эксплантов хосты

Приведены результаты исследований по оптимизации деконтаминации эксплантов и увеличению их приживаемости. Установлена оптимальная смесь с использованием перманганата калия и гипохлорита натрия, что обеспечивало 96 % выживания эксплантов хосты сорта Паульс Глори, среди которых свободными от загрязнения инфекцией было 63 %. При апробации смеси на сортах Патриот, Гиацинтияна, Халцион,

Агалон установлено, что наивысшая эффективность стерилизации была в эксплантов, изолированных из бутонев, но одновременно наблюдалось появление соматоконев у эксплантов сортов Гиацинтияна и Агалон. С целью сохранения стерилизующего эффекта рекомендуется хранить смесь в условиях отсутствия освещения.

Ключевые слова: эксплант, гипохлорит натрия, перманганат калия, контаминирование.

Matskevich V.V., Filipova L.M., Diba R.D. The features of hosta explants sterilization

The results of the research into optimization of explants decontamination and improvement of their taking roots were shown. It was set up that an optimal mixture of potassium permanganate and sodium hypochlorite provides 96 % hosta explants survival rate of the Pauls Glory variety, 63 % of which were free from contamination. During the testing of the mixture at such varieties as Patriot, Hiatsintiana, Haltsion, Ahalon it was found that the highest sterilization efficiency had explants isolated from buds. In order to preserve the sterilizing effect it was recommended to keep the mixture in the dark.

Keywords: explants, sodium hypochlorite, potassium permanganate, contamination.

УДК 625.1/5:630*228

Аспір. А.В. Попов¹ – Уманський НУС

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНИХ СНІГОЗАХИСНИХ ЛІСОНАСАДЖЕНЬ

На ритмічну та безперебійну роботу залізничного транспорту істотно впливають різноманітні природні явища: снігові замети, пилові та піщані бурі, різкі перепади температур, нерегульований стік паводкових вод тощо. Для зменшення впливу шкідливих природних явищ на залізницях застосовують різноманітні методи та засоби захисту. Подано коротку історію виникнення та розвитку снігозахисних лісонасаджень на залізничному транспорті як найбільш надійного, економічно та екологічно виправданого засобу захисту залізниць від снігових заметів.

Ключові слова: захисні лісонасадження, снігові замети, снігозахисні насадження, залізничний транспорт.

Вступ. Захисні лісонасадження відіграють дуже важливу роль в діяльності залізниць України та виконують різноманітні функції [1]. Насамперед це частина складного інженерного комплексу колійного господарства залізниць, інженерна споруда, яка захищає земляне полотно від ерозії ґрунтів, залізничні колії від занесення снігом і піском під час хуртовин і вітрових стихій [2]. Також комплекс лісонасаджень захищає лінії електрозабезпечення, зв'язку та сигналізації від ожеледі, значно зменшує вітрові протидії руху поїздів, що дає економію енергетичних ресурсів, створює нормальні умови для праці робітників під час проведення ремонтних робіт на лінії. Деревину від доглядових рубань використовують для господарств залізниць і населення.

Однак, ці насадження є частиною природоохоронного комплексу України і їм притаманна соціально-економічна функція. Вони є частиною естетичного оформлення залізниць. Захисні лісонасадження захищають прилеглі до залізниць території, природне середовище від шкідливого впливу залізничного транспорту та наслідків можливої аварії на залізницях, відмежову-

¹ Наук. керівник: проф. В.П. Шлапак, д-р с.-г. наук – Уманський НУС

ють територію забруднення у разі розливів, розсипів, вивітрювання вантажів з вагонів [3]. Насадження поглинають шкідливі гази, пил, речовини, які виникають у техногенному середовищі територій, через які проходять залізниці. Один гектар захисних лісонасаджень вздовж залізниць щорічно поглинає 3-7 тонн вуглекислого газу і виділяє до 5 т кисню. Крім цього, захисні насадження є фабрикою озону, фітонцидів, смол, бальзамів, дубильних та інших активних речовин, що виділяють рослини. За рік 1 га захисної смуги очищує 18 млн м³ повітря, збирає до 50 т пилу, створює до 2 т органічної маси.

Мета роботи – розкрити процес вдосконалення захисних лісонасаджень залізничного транспорту.

Методи досліджень – аналітичні, лісівничі, порівняльної екології.

Результати досліджень. Ідея використання лісової рослинності для захисту залізниць від снігових заметів виникла та почала втілюватись у життя в другій половині XIX ст. на Московсько-Нижньгородській залізниці, де у 1861 р. вперше були посаджені дворядні живоплоти з ялини. У 1877 р. на тодішній Курсько-Харківсько-Азовській залізниці біля ст. Микитівка М.К. Срединський посадив перші захисні лісонасадження з листяних порід [4].

В Україні перша залізниця була побудована в напрямку Одеса – Балта в 1865 р., а до 1870 р. були побудовані залізниці Київ – Курськ, Київ – Балта, а також перший залізничний міст через Дніпро. Починаючи з 70-х років XIX ст., в Донбасі виникають великі металургійні підприємства, вугільні шахти, одночасно з розвитком промисловості здійснюється інтенсивне будівництво залізниць. Експлуатація залізниць в південних степових районах значно ускладнювалась через часті снігові замети залізничного полотна, які призупиняли рух поїздів і зривали графіки їх руху. Цим і була викликана необхідність розширення робіт щодо захисту колії від снігових заметів, тому що пересувні дерев'яні щити, які використовувались досі, не давали потрібного ефекту [1-3].

Тому залізничне відомство того часу почало займатись смужним лісорозведенням. Створення перших захисних насаджень вздовж залізниць в степових умовах пов'язано з іменем харківського ботаніка М.К. Срединського [1]. Микола Кирилович Срединський був піонером захисного лісорозведення на залізницях. Він теоретично розробив і практично створив посадку захисних лісонасаджень на основі детального вивчення принципів і прийомів лісорозведення в степу, а саме у Велико-Анадолі.

Срединський М.К. в 1872 р. закінчив Одеський університет і протягом двох років вивчав флору Одещини та Бессарабії, зібрав цінні гербарії, за що Академія Наук нагородила його рідкісною нагородою – Золотою медаллю К.М. Бера. У 1876 р. М.К. Срединський за пропозицією голови правління товариств Курсько-Харківсько-Азовської, Курсько-Воронезько-Ростовської та Орлово-Грязької залізниць Полякова оглянув всі лінії залізниць, склав проект і кошторис для створення на них захисних лісонасаджень. Його проектом передбачалось створення семирядних смуг із таких деревних і чагарникових порід: акація біла, клен татарський, акація жовта, маслинка тощо [4]. Відносно дуба звичайного М.К. Срединський вважав, що його потрібно вирощувати посівом жолудів під плуг тільки в зімкнених насадженнях з інших порід і в тих місцях, де для нього достатньо тіні.

У березні 1877 р. президент Російського товариства садівництва С.А. Грег викликав до Санкт-Петербурга Велико-Анадольського лісничого Л.Г. Барка, який 16 березня на зборах товариства зробив повідомлення з приводу проекту М.К. Срединського. Л.Г. Барк вважав, що обсаджувати залізниць захисними насадженнями, без сумніву, набуде широкого застосування. Він рекомендував створити дво-трисмульні посадки і на закінчення висловився так: "Для досконалого захисту залізничного полотна місцями будуть необхідні ширші смуги лісу, до розведення яких товариство залізниць приступить в подальшому за вказівкою досліду М.К. Срединського". М.К. Срединський у відповідь на зауваження Л.Г. Барка про те, що семирядні насадження не завжди можуть бути надійним захистом полотна залізниці від снігових заметів, відповів "... таке насадження прийняте як мінімум, і тільки досвід може вказати на ступінь густоти насадження, яке змогло б повністю захистити колію від заметів" [1].

З 1877 по 1887 рр. під керівництвом і за безпосередньою участю М.К. Срединського на п'яти південних залізницях були створені захисні насадження загальною протяжністю 1416,7 км, з них 395,9 км на Курсько-Харківсько-Азовській, 426,9 км на Курсько-Воронезько-Ростовській, 308,2 км на Орлово-Грязькій, 200,1 км на Фастівській і 85,6 км на Катерининській залізницях. У 1880 р. на сільськогосподарській виставці в Харкові управління Курсько-Харківсько-Азовської залізниці було нагороджено золотою медаллю за роботи зі захисного лісорозведення в степовій місцевості [8-10]. Загалом до кінця XIX ст. на залізницях було створено близько 3,2 тис. км листяних смуг та 3,0 тис. км ялинових живоплотів. Ялинові живоплоти не завжди себе виправдовували через те, що надто близько розміщувались до колії і часом самі спричиняли снігові замети.

З 1922 р. роботи з створення захисних лісонасаджень вздовж залізниць відновились і до 1940 р. на території тодішнього СРСР було створено 69 тис. км захисних смуг. У 1922 р. проф. М.І. Сус запропонував створювати широкі лісові смуги з цикловим розміщенням дерев і чагарників, де ряди дерев чергувались би з рядами чагарників [5-7]. Професор М.М. Степанов розробив ідею вирощування густих лісосмуг та обґрунтував асортимент порід за ґрунтово-кліматичними зонами, зокрема і для України. У лісонасадженнях М.І. Суса було густе узлісся від поля із 2 рядів дерев і 4 рядів чагарників, що надійно захищали колії від зметення снігом, але з віком в них виникали сніголами від снігового валу, який формувався за узліссям [1, 3-5, 7]. У степових районах через нестачу вологи розпочалось всихання дерев. Для зменшення сніголаму А.А. Поветьєв і В.В. Попов запропонували багатосмужні лісонасадження з вузькими смугами і широкими інтервалами. Сніг відкладався в інтервалах, що покращило забезпечення дерев вологою в літній період.

У довоєнний період вирощуванням та експлуатацією захисних лісонасаджень займались районні контори живого захисту, в 1950 р. були організовані ЛЗС – лісозахисні станції. У 1955 р. ЛЗС та райконтори були реорганізовані в дистанції захисних лісонасаджень, діяльність яких продовжується дотепер.

Захисне лісорозведення на залізничному транспорті до початку 50-х років минулого століття мало пробно-практичний характер. Наукою не був ще виявлений функціональний зв'язок між інтенсивністю хуртовини, динамікою відкладення хуртовинного снігу за зиму і конструктивними параметрами насаджень, які визначають їх аеродинамічні та снігозатримні властивості. Внаслідок цього частина створених насаджень виявилась недосконалою і мала істотні недоліки. Хуртовинний сніг через нераціональність конструкцій розподілявся нерівномірно, що спричиняло в місцях його накопичення масове пошкодження дерев та чагарників. Значна частина (до 80 %) виявилась надмірно густою, схеми змішування і розміщення лісових порід обмежували можливості механізації робіт.

Наукові дослідження в захисних лісонасадженнях інтенсивно розвивались у 1960-1980 рр. за планами ВНИИЖТа та відповідно до наказів МПС. Одним із керівників досліджень того періоду був М.Т. Макаричев, який розробив наукову основу захисного лісорозведення на залізничному транспорті, на базі якої була переглянута вся практика проектування, вирощування та експлуатації насаджень, а також організації та ведення господарства [10].

Значний внесок у розвиток захисних лісонасаджень залізниць зробив О.Я. Самарцев, який запатентував систему вирощування різновікових з біологічним регулюванням щільності захисних лісонасаджень безперервної дії – лісопульсарів. За О.Я. Самарцевим, для забезпечення високої надійності виконання снігозахисними насадженнями своїх функцій повинен діяти "зелений конвеєр" лісомеліоративного комплексу [1]. Цього можна досягнути за системою різновікових саморегулювальних захисних лісонасаджень. Система "лісопульсар" ґрунтується на таких положеннях:

- захисні лісонасадження – це не подоба природного лісу, а біологічний захист з функціями інженерних споруд, з певними аеродинамічними властивостями;
- захисні лісонасадження як саморегулювальні екологічні лінійні ланки системи, для яких притаманні біологічна наповненість та аеродинамічна достатність у різні вікові періоди;
- система захисних лісонасаджень як своєрідний "зелений конвеєр" лінійних екологічних ланок, які своєчасно змінюють один одного через певні проміжки часу;
- ротація складових лінійних ланок систем, які планово замінюються в економічно та біологічно доцільні терміни [8].

Захисні лісонасадження вздовж залізниць України розміщені на площі близько 93 тис. га, що становить майже 40 % загальної площі залізниць. Зокрема Донецька залізниця утримує близько 17,7 тис. га захисних лісонасаджень різного призначення, Львівська – 10,8 тис. га, Одеська – 17,7 тис. га, Придніпровська – 12,4 тис. га, Південно-Західна – 20,4 тис. га, Південна залізниця – 13,5 тис. га [1]. Відповідно до ст. 4 чинного Лісового кодексу, ці насадження як "...захисні насадження лінійного типу площею не менше 0,1 гектара належать до лісового фонду України" [3]. Постановою Кабінету Міністрів України № 733 від 16 травня 2007 р. їх віднесено до категорії захисних лісів, розташованих у смугах відведення залізниць і автомобільних доріг.

Висновки. Залізничні захисні лісонасадження – це складні біологічні об'єкти, які розвиваються та змінюються у часі та просторі, в процесі розвитку яких часто виникають суперечності та непередбачувані зміни. Тому наразі перед лісівниками-залізничниками стоять нелегкі завдання, які полягають у регулюванні ходу біологічних процесів у захисних лісонасадженнях з метою підвищення їх якості та захисної ефективності.

Література

1. Защитные свойства лесонасаждений // Труды ЦНИИ МПС. – М. : Изд-во "Транспорт", – 1969. – Вып. 377. – 143 с.
2. Інструкція по снігоборотьбі на залізницях України. – К. : Міністерство транспорту України, 1998. – 66 с.
3. Лісовий кодекс України. – К. : Кабінет Міністрів України, 2006.
4. Методичні вказівки щодо устрою, створення, відновлення та поточного утримання захисних насаджень на землях залізниць України / А.С. Бедрицький, М.М. Гузь, М.Д. Костюк, М.О. Плахтій, В.М. Гузь, Л.А. Бедрицька, Н.І. Попова. – К. : Вид-во "Транспорт України", 2003. – 264 с.
5. Наставление по рубкам ухода и возобновления в защитных лесных насаждениях железных дорог СССР / Министерство путей сообщения СССР. – М. : Изд-во "Транспорт", 1974. – 111 с.
6. Настанова рубок, пов'язаних з ведення лісозахисного господарства в насадженнях залізничного транспорту України / А.С. Бедрицький, Б.М. Данилишин. – К. : Вид-во "Транспорт України", 2000. – 101 с.
7. Основні вимоги до стану смуг відведення та захисних лісонасаджень залізниць. – К. : Міністерство транспорту України, 1997. – 12 с.
8. Самарцев А.Я. Железнодорожные защитные лесные насаждения : учебн. пособ. / А.Я. Самарцев. – Пенза, 1997. – С. 134.
9. Тюренков И.И. Снегоборьба на дистанции пути / И.И. Тюренков / Министерство путей сообщения СССР. – М. : Изд-во "Транспорт", 1961. – 175 с.
10. Макарычев Н.Т. Лесомелиоративные основы защиты железных дорог от снежных заносов / Н.Т. Макарычев. – Волгоград, 1987. – 49 с.

Попов А.В. История развития железнодорожных снегозащитных лесонасаждений

На ритмичную и бесперебойную работу железнодорожного транспорта существенно влияют такие природные явления как снежные заносы, пыльные и песчаные бури, резкие колебания температур, нерегулируемый сток паводковых вод. С целью уменьшения влияния вредных природных явлений на железных дорогах применяют разнообразные методы и средства защиты. Кратко описана история возникновения и развития снегозащитных лесонасаждений на железнодорожном транспорте как самого надежного, экономически и экологически оправданного средства защиты железных дорог от снежных заносов.

Ключевые слова: защитные лесонасаждения, снежные заносы, снегозащитные насаждения, железнодорожный транспорт.

Popov V.A. The history of appearance and development of railway snow-protective forest plantations

Fast and trouble-free operation of railway transport is significantly influenced by such natural phenomena as snow, dust and sand storms, the sharp fluctuations of temperatures, unregulated flow of flood waters. In order to reduce the impact of hazardous natural phenomena on the railroads it is a variety of methods and means of protection. The theme of this article is a brief history of the emergence and development of snow protection of forest stands on the railway transport as the most reliable, the economically and ecologically sound means of protection of the railways from snow drifts.

Keywords: protective forests, snow drifts, snow plantations, railway transport.