

Содержание хлорофилла определяли в третьем вегетационном периоде (июнь 1988 г.). Повышенное содержание хлорофилла в хвое трехлетних саженцев указывает на сохранение стимуляционного эффекта в течение 3 лет их роста.

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует об активизации процесса образования хлорофилла в хвое ели и сосны под влиянием препаратов на основе черных сульфатных щелоков, что дополнительно подтверждает физиологическую активность указанных продуктов. Стимуляция образования хлорофилла положительным образом скажется на дальнейшем росте растения, так как интенсифицирует фотосинтетический процесс.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Влияние препаратов на основе сульфатных черных щелоков на приживаемость и рост саженцев ели и сосны / Л. Г. Попова, А. А. Юринова, М. В. Кузьмина и др. // Лесн. журн.—1990.—№ 3.—С. 16—21.—(Изв. высш. учеб. заведений). [2]. Изучение рострегулирующей активности основных групп органических соединений черного щелока от сульфатной варки лиственной древесины / Л. Г. Попова, А. А. Юринова, И. В. Полянская и др. // Лесн. журн.—1988.—№ 1.—С. 78—84.—(Изв. высш. учеб. заведений). [3]. Пигменты пластид зеленых растений и методика их исследования / Под ред. Д. И. Сапожникова — М.; Л.: Наука, 1964.—97 с. [4]. Продолжительность действия стимуляторов на рост сеянцев ели и сосны в условиях теплиц / А. И. Киприанов, Т. И. Прохорчук, Л. Г. Попова и др. // Лесн. журн.—1985.—№ 2.—С. 89—96.—(Изв. высш. учеб. заведений). [5]. Соколов Т. В. Использование сульфатных черных щелоков в качестве стимуляторов роста хвойных пород: Автореф. дис. ... канд. техн. наук.—Л., 1982.—19 с.

Поступила 19 марта 1990 г.

УДК 630*232.3

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ СЕМЯН НА УСКОРЕНИЕ РОСТА СЕМЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

А. В. ВАСИЛЕНКО

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт

Известно, что свет стимулирует прорастание семян многих видов растений. Хлорофилл и различные вспомогательные пигменты фотосинтетического аппарата не играют в этих процессах главной роли: она принадлежит фикобилиновому пигменту фитохрому. Под действием света, особенно красного, фитохром становится пусковым механизмом, возбуждая ряд более энергоемких реакций, активизируя потенциальные ресурсы самой клетки [2, 5, 7]. В большинстве случаев в ходе реакции, протекающей с участием фитохрома, красный свет с длиной волны 0,6...0,66 мкм стимулирует прорастание семян, дальний красный свет с длиной волны около 0,73 мкм — ингибирует [2, 7].

В связи с этим эффективность выращивания посадочного материала может быть повышена при использовании лазерного облучения семян перед посевом [6, 7].

В феврале — марте 1982 г. на кафедре лесных культур и лесомелиорации Новочеркасского инженерно-мелиоративного института были проведены лабораторные исследования влияния лазерного облучения семян сосны крымской и обыкновенной на повышение их всхожести и энергии прорастания.

Облученные семена проращивали согласно ГОСТ 13056.6—75. Цель исследований — выявить оптимальные дозы лазерного облучения семян для проведения последующих опытов в питомнике. Лаборатор-

ными исследованиями установлено, что обработка лазером семян сосны обыкновенной значительно увеличивает энергию прорастания и всхожесть семян [1, 4].

Весной 1983 г. семена сосны обыкновенной облучали на установке «Львов-1-электроника», серийно выпускаемой для нужд сельского хозяйства. Семена неоднократно пропускали через установку и подвергали импульсному облучению лазером. Семя проходит цикл обработки за 0,58 с и получает энергию $1,45 \cdot 10^3$ Дж. Длина волны — 0,6328 мкм.

После облучения семена протравливали в течение 2 ч в 0,5 %-м растворе $KMnO_4$ и высевали в сухую почву без намачивания в воде.

Контролем служили семена той же партии, протравленные в 0,5 %-ном растворе $KMgO_4$ в течение 2 ч.

Семена высевали в питомнике Усть-Донецкого мехлесхоза Ростовской области. Почва питомника песчаная с содержанием гумуса менее 1 %. Использовали семена местного сбора второго класса качества. Применяли механизированный ленточный четырехстрочный посев с глубиной заделки семян 0,5...1,0 см.

Наблюдения за посевами проводили в течение двух лет. После окончания каждого вегетационного периода, осенью, сеянцы обмеряли в трех повторностях, по 100 шт. в каждой. Данные обмеров обрабатывали методом вариационной статистики [3], результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Кратность облучения семян	1983 г. (год посева)				1984 г.			
	$H_{ср}$		$D_{ср}$		$H_{ср}$		$D_{ср}$	
	см	%	мм	%	см	%	мм	%
Контроль	1,8	100	1,0	100	6,4	100	1,5	100
5	2,2	122	1,0	100	6,7	105	1,5	100
10	2,3	128	1,0	100	7,5	117	1,6	107
80	2,2	122	1,0	100	7,1	111	1,6	107
90	3,0	167	1,0	100	9,5	148	1,7	113

Анализ данных показывает, что при 90-кратном облучении семян высота опытных сеянцев сосны обыкновенной на 48 % превышает высоту контрольных сеянцев. Диаметр корневой шейки у сеянцев, выращенных из облученных семян, на 13 % больше, чем у контрольных. Коэффициент вариации 30,7 %, коэффициент корреляции 0,176, точность опыта 3,1 %, что соответствует 1 %-му уровню значимости.

В период с 1984 г. по 1988 г. исследования продолжались. Облученные и контрольные семена протравливали в течение 2 ч в 0,5 %-м растворе $KMnO_4$, а затем намачивали в течение суток в воде. Посев и отбор образцов производили по указанной методике. Результаты обмеров показаны в табл. 2—5.

Анализ полученных данных показывает, что при 90-кратном лазерном облучении семян наблюдается устойчивое превышение опытных сеянцев по высоте и диаметру корневой шейки над контрольными.

Таблица 2

Кратность облучения семян	1984 г. (год посева)				1985 г.			
	$H_{ср}$		$D_{ср}$		$H_{ср}$		$D_{ср}$	
	см	%	мм	%	см	%	мм	%
Контроль	3,2	100	1,2	100	10,4	100	3,4	100
5	3,4	106	1,3	108	10,9	105	3,5	103
10	3,5	109	1,3	108	11,2	108	3,6	106
80	3,1	97	1,1	92	10,5	101	3,5	103
90	4,5	141	1,6	133	14,5	139	4,2	124
100	3,2	100	1,2	100	10,5	101	3,4	100

Таблица 3

Кратность облучения семян	1985 г. (год посева)				1986 г.			
	$H_{\text{ср}}$		$D_{\text{ср}}$		$H_{\text{ср}}$		$D_{\text{ср}}$	
	см	%	мм	%	см	%	мм	%
Контроль	4,7	100	1,0	100	10,2	100	3,2	100
5	4,2	89	1,1	110	9,7	95	3,0	94
80	4,7	100	1,0	100	10,1	99	3,3	103
90	5,8	123	1,2	120	12,7	125	3,5	109
100	4,4	94	1,2	120	10,0	98	3,3	103

Таблица 4

Кратность облучения семян	1986 г. (год посева)				1987 г.			
	$H_{\text{ср}}$		$D_{\text{ср}}$		$H_{\text{ср}}$		$D_{\text{ср}}$	
	см	%	мм	%	см	%	мм	%
Контроль	5,3	100	1,1	100	11,2	100	3,5	100
80	5,5	104	1,1	100	11,9	106	3,7	106
90	6,1	115	1,2	109	13,9	124	3,9	111
100	5,4	102	1,1	100	10,8	96	3,6	103

Таблица 5

Кратность облучения семян	1987 г. (год посева)				1988 г.			
	$H_{\text{ср}}$		$D_{\text{ср}}$		$H_{\text{ср}}$		$D_{\text{ср}}$	
	см	%	мм	%	см	%	мм	%
Контроль	4,8	100	1,2	100	10,1	100	3,3	100
90	5,9	123	1,4	117	13,2	131	4,1	124

Стимулирующий эффект лазерного облучения семян проявляется сильнее при улучшении агротехнического фона.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что лазерное облучение семян позволяет активно воздействовать на рост сеянцев сосны обыкновенной, повышает качество посадочного материала.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Василенко А. В. Влияние физиологически активных веществ и лазерного облучения семян на ускорение роста сеянцев сосны // Защитное лесоразведение, озеленение и борьба с эрозией почв. — Новочеркасск: НИМИ, 1985. — С. 15—22.
- [2]. Гельстон А., Девис П., Сеттер Р. Жизнь зеленого растения / Пер. с англ. — М.: Мир, 1983. — 549 с. [3]. Дворецкий М. Л. Пособие по вариационной статистике. — М.: Лесн. пром-сть, 1971. — 104 с. [4]. Инютин В. В. Воздействие лазерного луча на всхожесть семян сосны обыкновенной // Лесн. хоз-во. — 1983. — № 4. — С. 31—33. [5]. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений / Пер. с англ. — М.: Лесн. пром-сть, 1983. — 462 с. [6]. Новосельцева А. И., Смирнов Н. А. Справочник по лесным питомникам. — М.: Лесн. пром-сть, 1983. — 280 с. [7]. Робертс Е. Жизнеспособность семян / Пер. с англ. — М.: Колос, 1978. — 415 с.

Поступила 24 апреля 1989 г.

УДК 630*116.23 : 630*116.27 : 630*116.64

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРРАСИРОВАНИЯ КРУТОСКЛОНОВ ПОД ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ

Ю. К. ТЕЛЕШЕК, Н. Н. АГАПОНОВ

УкрНИИЛХА

Лесомелиоративные насаждения на крутосклонах создают преимущественно посадкой растений на полотне выемочно-насыпных террас и в межтеррасных пространствах. Применение таких террас обеспечивает полное зарегулирование атмосферных осадков, предотвращает эрозию почвы и создает условия для применения средств механизации на лесокультурных работах.

Эти природоохранные функции террасирования широко используют лесные предприятия Украины при проведении крупномасштабных мелноративных мероприятий в районах, где эрозия почв причиняла огромный вред народному хозяйству.

Как показали исследования, высокая мелиоративная эффективность террасирования крутосклонов достигается, главным образом, за счет правильного их размещения на осваиваемых площадях. В связи с этим нами были выполнены специальные исследования по выявлению оптимальных параметров выемочно-насыпных террас и ширины полос, отводимых на крутосклонах для их размещения.

В горном Крыму, например, для нарезки выемочно-насыпных террас применяют универсальные бульдозеры Д-492 и Д-493, террасеры ТС-2,5, Т-4М, Т-4К и другие землеройные машины. Выбор техники здесь определяют физико-механические свойства почвогрунтов и коренных пород и крутизна осваиваемых склонов.

Ширину полос, отводимых под террасы, устанавливают с расчетом полного зарегулирования поверхностного стока на осваиваемом участке. До сооружения террас на склоне производят инструментальную разметку направления и ширины отводимых полос.

Ширину полос (L_n) определяют, как следует из рис. 1, по формуле

$$L_n = a + OA + OD, \quad (1)$$

где a , OA и OD — ширина полосы, занимаемая, соответственно, бермой, насыпной и выемочной частями террасы, м.

Если показателем ширины бермы задаются технологически, исходя из значений крутизны осваиваемого склона ($a = 0,5 \dots 2,0$ м), то ширину полосы насыпной (OA) и выемочной (OD) частей террасы определяют аналитически:

$$OA = OB \left[\frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\operatorname{tg}(\beta - \alpha)} + \cos(\alpha + \varphi) \right]; \quad (2)$$

$$OD = OC \left[\frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\operatorname{tg}(\beta - \alpha)} + \cos(\alpha + \varphi) \right], \quad (3)$$

где OB и OC — ширина, соответственно, насыпной и выемочной частей террасы, м;

α — крутизна склона в месте заложения террасы, град;

φ — обратный уклон полотна террас, град;