

Выводы

1. Рубки ухода умеренной интенсивности в сосняке бруснично-черничном не вызывают существенного изменения в видовом составе напочвенного покрова.

2. Под влиянием рубок ухода общее число растений живого напочвенного покрова изменяется в зависимости от их теневыносливости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Анучин Н.П. Лесная таксация: Учеб. для вузов. - 5-е изд. - М.: Лесн. пром-сть, 1982. - 552 с. [2]. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. - М.: Наука, 1984. - 424 с.

УДК 630*232.32:630*160.27

В.П. ИВАНОВ



Иванов Валерий Павлович родился в 1947 г., окончил в 1971 г. Брянский технологический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры дендрологии и лесной селекции Брянской государственной инженерно-технологической академии. Имеет более 40 печатных работ.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НИТРОЗОМЕТИЛМОЧЕВИНЫ

Отмечено общее положительное влияние нитрозометилмочевины на ростовые процессы сосны при длительных экспозициях.

The total positive influence of nitrosomethyl carbamide on the growing processes of Scotch pine under long exposures has been observed.

Мощное мутагенное действие нитрозоалкилмочевин, в частности N-нитрозометилмочевины (НММ), открыто И.А. Рапопортом [4]. Помимо мутагенного действия НММ, наблюдается ее способность активизировать рост растений, причем по мутационной и стимуляционной активности она превосходит многие весьма мощные мутагены. Действие этого препарата осуществляется по механизму алкилирования, которое приводит к взаимодействию мутагена с ДНК по двойным водородным связям. Это способствует появлению точковых мутаций, увеличению гетерозиготности генома, активизации ростовых процессов.

В задачу данного исследования входила проверка активности НММ на сосне обыкновенной. Сухие семена сосны обрабатывали водными растворами НММ в концентрациях 0,1; 0,05; 0,01; 0,005; 0,001 % при двух длительных экспозициях (24 и 20 ч). Принято считать, что 24-часовая экспозиция – максимально допустимая. Дальнейшая обработка приводит к разложению мутагена, образованию веществ менее мутагенных, но более токсичных [2, 3]. При этом наблюдается ингибирование ростовых процессов у растений.

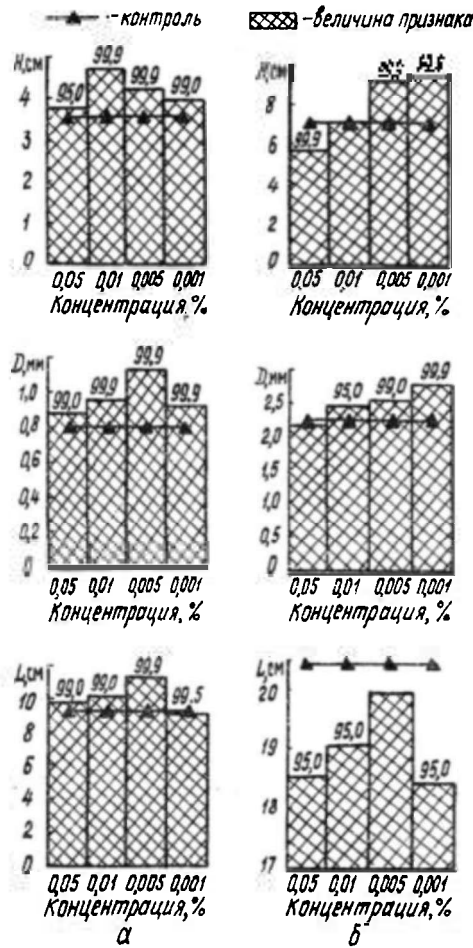
Посев семян проведен в питомнике Учебно-опытного лесхоза БГИТА в двухкратной повторности. Почва дерново-слабоподзолистая на флювиогляциальных песках, близко подстилаемая кварцевоглауконитовыми песками с фосфоритами.

Осенью у однолетних и двухлетних сеянцев измеряли высоту, диаметр у шейки корня, длину корня, длину, ширину и количество хвои, характер заложения почек. Все растения делили на четыре категории: 1) заложившие одновременно верхушечную и мутовочные почки (нормальный тип); 2) имеющие только верхушечную почку (ослабленный тип); 3) без верхушечной почки (слабый тип); 4) не сформировавшие почек к концу вегетационного периода (сильное ингибирование развития).

Для дальнейшего изучения влияния НММ на ростовые процессы сосны из двухлетних сеянцев наиболее перспективных вариантов созданы опытно-производственные культуры.

Материалы полевых экспериментов обработаны статистически – по методу однофакторного дисперсионного анализа [1].

Анализ роста однолетних сеянцев при 24-часовой экспозиции показал высокую эффективность воздействия НММ (см. рисунок). Отмечено существенное превышение всех параметров сеянцев над контролем: по высоте – до 33 %, по диаметру – до 39 %, по длине корня – до 22 %. Следует отметить ингибирующее действие мутагена при самой высокой (0,1 %) концентрации. Здесь сохранилось лишь несколько десятков сеянцев, которые оставлены для дальнейших наблюдений. Во всех вариантах отмечено и увеличение размеров хвои. Анализ почек (табл. 1) показывает, что у большого числа растений к концу вегетационного периода еще не сформировались почки, у значительно меньшего заложившихся одновременно верхушечная и мутовочная почки, т. е. мутаген замедлил развитие растений на этой стадии.



Действие НММ на рост сосны обыкновенной (экспозиция 24 ч):
а – однолетние; б – двухлетние
сеянцы

Неоднозначно влияние мутагена на степень охвоенности растений. При концентрациях 0,05 и 0,01 % количество хвои несколько уступало контролю, при двух минимальных (0,005 и 0,001 %) – превосходило его. Налицо предпосылки для дальнейшего хорошего роста сеянцев, положительное влияние НММ отмечено по большинству параметров.

В двухлетнем возрасте сеянцев их рост изменился (см. рисунок). Темп роста корневой системы в контроле был выше, чем в остальных вариантах. Эффект стимуляции по высоте (до 35 %) сохранился только при двух минимальных концентрациях, по диаметру (до 23 %) при трех – 0,01; 0,005; 0,001 %.

Охвоенность сеянцев и рост хвои второго года в основном превосходили контроль, однако сложно заметить строгую взаимосвязь между этими показателями и изменчивостью параметров сеянцев.

Отмечено больше двухлетних сеянцев, сформировавших одновременно верхушечную и мутовочные почки, и сеянцев с верхушечной почкой (табл. 1). Явно сокращение фазы формирования почек по сравнению с однолетними сеянцами, что свидетельствует о реабилитации двухлетних растений на данной фазе развития.

Таблица 1

Концен - трация, %	Число сеянцев, шт., с почками			
	верхушечной и мутовочной	верхушеч- ной	мутовоч- ной	без почек
0,05	<u>3</u>	<u>22</u>	<u>3</u>	<u>24</u>
	26	26	6	2
0,01	<u>8</u>	<u>14</u>	<u>10</u>	<u>28</u>
	24	33	2	1
0,005	<u>10</u>	<u>25</u>	<u>5</u>	<u>19</u>
	27	33	-	-
0,001	<u>7</u>	<u>30</u>	<u>1</u>	<u>23</u>
	22	27	1	4
Контроль	<u>5</u>	<u>24</u>	<u>12</u>	<u>19</u>
	33	26	-	-

Примечание. В числителе данные для однолетних сеянцев; в знаменателе – для двухлетних.

Интересные результаты получены при изучении влияния НММ на ростовые процессы сосны в эксперименте с экспозицией 20 ч. Материалы приведены для двухлетних сеянцев.

Анализ показал неоднозначную реакцию растений на воздействие НММ. Стимуляция по высоте отмечена только при концентрации 0,01 %, в большинстве вариантов фиксируется ослабление роста. Одновременно с этим диаметр сеянцев превосходил контроль во всем опыте (исключение – концентрация 0,001 %), а длина корня была меньше, чем в контроле в первых трех вариантах. Налицо влияние мутагена на ростовые процессы сосны, сходное с действием стимуляторов роста. Видимо, механизм действия НММ на растительный объект, в нашем случае на сосну, зависит от продолжительности воздействия и от изменения погодных условий.

Мутаген в концентрации 0,1 % не вызывал такого сильного ингибирования, как при 24-часовой экспозиции, и даже стимулировал рост по отдельным параметрам. Здесь заметно влияние снижения дозы. Как и в предыдущем опыте, более мощное проявление стимуляции наблюдалось у надземной части сеянцев. Причем отмечено усиление роста двухлетней хвои и ее количества на сеянцах в большей части эксперимента.

Можно говорить и о положительном влиянии препарата на развитие растений (табл. 2). В эксперименте нет растений, не сформировавших почек (хотя в контроле имеется два таких сеянца). В большей части опыта число растений, заложивших одновременно верхушечную и мутовочные почки, превышало контроль.

Таблица 2

Концентрация, %	Число сеянцев, шт., с почками	
	верхушечной и мутовочной	верхушечной
0,1	34	6
0,05	48	12
0,01	39	21
0,005	50	9
0,001	43	17
Контроль	39	19

В культурах характер роста саженцев стабилизировался. Во всем опыте у саженцев-четырёхлеток зафиксирована стимуляция по высоте и диаметру. Превышение по высоте составило 7,6 ... 6,3 %, по диаметру – до 4,6 %, т. е. наблюдается эффект последствия стимуляции.

Изучение пятилетних саженцев показало, что эффект стимуляции по высоте (до 14,3 %) и диаметру (до 23,8 %) сохранился при концентрации 0,05 % и только по диаметру – при концентрации 0,01 %.

В проведенных экспериментах с НММ просматривается общее положительное влияние мутагена на ростовые процессы сосны обыкновенной. Следует отметить несоответствие эффекта стимуляции по разным параметрам растений. По отдельным показателям заметно сходство действия НММ в малых дозах с известными стимуляторами роста. При постепенном снижении экспозиции наблюдается тенденция к более быстрому завершению фазы формирования почек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. - М.: Наука, 1984. - 424 с. [2]. Зоз Н.Н. Специфичность химического мутагенеза на растениях // Специфичность химического мутагенеза. - М., 1968. - С. 162-171. [3]. Зоз Н.Н. Исследование зависимости действия химических мутагенов от дозы // Химический мутагенез и селекция. - М., 1971. - С. 136-147. [4]. Рапопорт И.А. Особенности и механизм действия супермутагенов // Супермутагены. - М., 1966. - С. 9-23.