

ШТУЧНЕ ІНДУКУВАННЯ РОЗВИТКУ ТА БІОПРОДУКТИВНОСТІ СОСЕН ЗВИЧАЙНОЇ І КРИМСЬКОЇ НА РАННЬОМУ ЕТАПІ РОСТУ

Шатійов В.В., гр. 205-23м-02

Тарабан Д.А., асистент,

Радченко О.С., асистент

Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор **Карпець Ю.В.**
Державний біотехнологічний університет

Повномасштабне військове вторгнення Росії на територію України принесло великі екологічні та економічні збитки через знищення та пошкодження великої площі лісів також. У зв'язку з цим в перші кілька років у післявоєнний період для відновлення лісових насаджень потреба у якісному садивному матеріалі зростає у рази. Тому вже зараз перед лісовою наукою і лісовим виробництвом України гостро стоїть питання про ефективне вирощування садивного матеріалу з використанням найновіших препаратів для захисту молодих сіянців деревних рослин від різноманітних негативних факторів середовища для подальшого успішного лісовідновлення у післявоєнний період. Одним із ефективних прийомів для підвищення росту і стійкості молодих деревних рослин може стати використання фізіологічно активних речовин, а саме донора оксиду азоту – нітропрусиду натрію (НПН) [2]. Нині в літературі зустрічаються лише поодинокі відомості про індукування стійкості деревних рослин до стрес-факторів з використанням фізіологічно активних речовин [5], а дані щодо використання донорів оксиду азоту для таких цілей майже відсутні.

В попередніх роботах показаний позитивний вплив НПН у лабораторних умовах, де виявлене значне індукування неспецифічної стійкості сіянців сосни звичайної до інфекційного вилягання та штучної посухи та проаналізовані фізіолого-біохімічні показники за дії донора оксиду азоту [3, 4]. Також в розсаднику дендропарку показаний позитивний вплив фоліарної обробки розчинами НПН на лінійний ріст рослин дуба звичайного у висоту і діаметр кореневої шийки, формування листової поверхні і накопичення біомаси. При цьому обробка НПН в концентраціях 0,5 і 2 мМ істотно зменшувала відносну кількість рослин, уражених борошнистою россою, та негативно впливала на розвиток інфекції на листовій поверхні. У варіантах з обробкою НПН відзначалося підвищення вмісту хлорофілів у розрахунку на одну рослину та кількості каротиноїдів. НПН позитивно впливав на масу сіянців та, окремо, пагонів і коренів (глибиною до 20 см) [1].

Тому метою даної роботи було вивчення впливу передпосадкового обприскування сіянців сосни звичайної і кримської розчинами НПН на

стійкість, ріст і розвиток саджанців при моделюванні умов створення лісових культур.

Експеримент проводили протягом 2018-2021 років у розсаднику Дендрологічного парку без штучного поливу. Обприскування однорічних сіянців сосни звичайної і кримської здійснювали за три доби до висаджування на експериментальні ділянки. Висаджування здійснювали під меч Колесова. Перші 2 місяці велися постійні спостереження за рослинами. Кожні 2 тижні проводилася оцінка сіянців за станом та вимірювалася висота кожної рослини. Надалі оцінка стану саджанців проводилася кожного місяця. У кінці вегетаційного періоду викопували типові саджанці з контролю та варіанту з оптимальною концентрацією НПН – 5,0 мМ (на основі минулих спостережень) для обох порід. Для типових саджанців визначається висота, загальна маса в тому числі маса зеленої хвої, маса стовбура, маса коренів.

Так передпосадкова обробка розчинами НПН позитивно впливала на ріст саджанців сосни звичайної у висоту. У перший рік експерименту у 2018 р. виявлено достовірну позитивну різницю у варіантах з концентраціями 2 і 5 мМ (мМ) порівняно з контролем. При цьому, у цих же варіантах відновлення росту за висотою відбувалося на 2 тижні раніше.

У досліді із сосною кримською позитивний ефект виявляли всі концентрації НПН, що особливо чітко відзначалося в кінці вегетаційного періоду 2018 р..

Для лабораторних визначень відбирали по 10 саджанців із середньою висотою за варіантами. Так для сосни звичайної у контролі вона була 6,0 см, а для кращої концентрації 5 мМ – 7,8 см. Для сосни кримської 4,2 см, і 5,0 см відповідно. Маса саджанців сосни звичайної у оптимальному варіанті 5 мМ НПН була значно вищою порівняно з контролем – майже у 2,5 рази. Найбільше нагромадження біомаси спостерігалось у стовбурі сіянців – більше ніж у 3 рази порівняно з контролем. Подібна вплив спостерігався і у сосни кримської. Ефект був дещо нижчим, але все одно було значне підвищення маси – майже у 2 рази порівняно з контролем.

На другий рік експерименту і на третій рік також зберігався позитивний ефект НПН на ріст саджанців у висоту як сосни звичайної, так і сосни кримської.

Найвищі прирости за висотою спостерігалися у останній четвертий рік експерименту. При цьому закономірності позитивного впливу НПН зберігалися повної мірою для обох видів сосен, а різниця навіть зростала порівняно з відповідними контрольними варіантами. Так різниця за висотою в оптимальному для обох видів варіанті 5 мМ НПН становила для сосни звичайної майже 50 %, а для сосни кримської – 76 %.

Крім того, на четвертий рік експерименту візуально відзначався позитивний вплив НПН на кількість і сумарну довжину бічних гілок першого, другого і третього порядків порівняно з контролем. На ділянках із сосною звичайною достовірна різниця за обома показниками була у

варіантах 2, 5 і 20 мМ. Хоча при цьому різниці за середньою довжиною однієї гілки виявлено не було. На ділянках із сосною кримською достовірна різниця за кількістю гілок та їх сумарною довжиною була в усіх варіантах з використанням НПН. Різниця за середньою довжиною однієї гілки була несуттєвою.

Таким чином, нами вперше досліджено вплив передпосадкового обприскування сіянців сосни звичайної і кримської розчинами донора оксиду азоту нітропрусиду натрію на ріст і розвиток саджанців протягом чотирьох вегетаційних періодів при моделюванні умов створення лісових культур. Показано позитивні ефекти оптимальних концентрацій на ріст у висоту, накопичення біомаси та розвиток саджанців. Доведено, що фоліарна обробка донором оксиду азоту НПН може розглядатися як перспективний прийом підвищення росту саджанців сосни звичайної і кримської при створенні лісових культур, але при цьому варто враховувати концентраційний діапазон, за якого виявляються позитивні ефекти НПН.

Література

1. Карпець Ю.В. Вплив нітропрусиду натрію на ріст сіянців дуба звичайного та ураження борошнистою росою їх листової поверхні // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Біологія. – 2018. – Вип. 2 (44). – С. 81-93. <https://doi.org/10.35550/vbio2018.02.081>
2. Карпець Ю.В. Донори оксиду азоту та їх використання для підвищення стійкості рослин до дії абіотичних стресорів // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Біологія. 2019. Вип. 3 (48). С. 28-51. <https://doi.org/10.35550/vbio2019.03.028>
3. Карпець Ю.В., Шкляревський М.А., Лугова Г.А. Індукування неспецифічної стійкості сіянців сосни звичайною дією донора NO нітропрусиду натрію. 1. Підвищення стійкості до інфекційного вилягання // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Біологія. – 2018. – Вип. 1 (43). – С. 57-65. <https://doi.org/10.35550/vbio2018.01.057>
4. Карпець Ю.В., Шкляревський М.А., Лугова Г.А. Індукування неспецифічної стійкості сіянців сосни звичайною дією донора NO нітропрусиду натрію. 2. Підвищення стійкості до ґрунтової посухи // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Біологія. – 2018. – Вип. 1 (43). – С. 66-75. <https://doi.org/10.35550/vbio2018.01.066>
5. Шкляревський М.А., Тарабан Д.А., Павлов Ю.П., Карпець Ю.В. Індукування неспецифічної стійкості сіянців сосни звичайної дією 24-епібрасиноліду // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Біологія. 2019. Вип. 3 (48). С. 75-86. <https://doi.org/10.35550/vbio2019.03.075>