

УДК 477.0

Л.В. Шевцова, М.Я. Острикова

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И БИОМЕТРИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ХВОИ СОСНЫ, ОБРАБОТАННОЙ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА

Действие гормональных регуляторов роста растений на содержание аскорбиновой кислоты - один из наименее изученных вопросов, данные по которому практически отсутствуют в литературе [1]. В связи с этим представляет интерес изучение взаимосвязи между содержанием аскорбиновой кислоты и биометрическими показателями хвои сосны, обработанной регуляторами роста, что и явилось целью предлагаемой работы.

Опыт был поставлен на 7-летних культурах сосны обыкновенной, заложенных в Кореневском опытном лесхозе Института леса Национальной Академии Наук Беларуси.

В ходе исследования использовались искусственные фитогормональные регуляторы роста из группы ауксинов - иодолилуксусная кислота, из группы цитокининов - кинетин. В период интенсивного вегетативного роста (май-июнь) проведена двукратная, с интервалом в 7 дней, обработка растений водными растворами регуляторов роста. В качестве рабочих концентраций использовались по одной из эффективных концентраций, установленных Шевцовой Л. В. [1]. Расход раствора от 10-13 на каждые 25 деревьев в культурах (в зависимости от размеров кроны до полного смачивания хвои). Трехкратная схема опытов приведена в таб. 1.

Обработку производили в дни, когда выпадение осадков не предполагалось, во избежание смывания действующих веществ с хвои.

В конце вегетационного периода (сентябрь, октябрь) проводился отбор растительного материала (проб хвои) для снятия биометрических показателей (длина и масса) и проведения химических анализов на содержание аскорбиновой кислоты и хлорофиллов.

Хлорофиллы определяли в спиртовых вытяжках, используя двухволновый метод спектрофотометрирования. Концентрацию пигментов рассчитывали по формулам, предложенным Винтерманом и Мотесом:

$$C a \text{ (мг/л)} = 13,70 D_{665} - 5,76 D_{649},$$

$$C b \text{ (мг/л)} = 25,80 D_{649} - 7,60 D_{665};$$

$$C a+b \text{ (мг/л)} = 6,10 D_{665} + 20,04 D_{649}.$$

Для анализа полученных данных использовали методы математической статистики (дисперсионный и корреляционный анализы).

Фотосинтез и рост растений являются сопряженными и взаимосоординируемыми процессами [2-4]. Известно, что у сосны содержание хлорофилла положительно коррелирует с ростом, а при обработке растений цитокининами в листьях увеличивается содержание хлорофилла, каротиноидов, повышается интенсивность фотосинтеза.

Известно, что между длиной хвои, количеством клеток вдоль продольной оси, площадью мезофилла существует прямая корреляция. При этом нет принципиальных различий у деревьев разного возраста. Стимуляция клеточного растяжения в колеоптилях и побегов, активирующее клеточное деление действие - давно известные эффекты ауксинов. Для цитокининов характерна стимуляция клеточного деления в тканях каллюса, стимуляция синтеза белка в листьях. Это дает возможность предположить эффект стимулирования роста хвои при обработке сосны в поставленных экспериментах.

В связи с этими фактами и с тем, что содержание аскорбиновой кислоты коррелирует с содержанием хлорофиллов в хвое, как установлено нами, представляло интерес провести сравнение изменения биометрических и биохимических показателей у сосны под влиянием обработки регуляторами роста. Данные приведены в табл. 2.

Прежде чем делать выводы по действию экзогенных регуляторов роста, следует подчеркнуть, что в интактном растении имеется свой комплекс эндогенных регуляторов роста, или фитогормонов. Экзогенные регуляторы роста, вступая во взаимодействия с фитогормональным комплексом самого растения, могут оказать как положительное действие, так и отрицательное в связи с возможным накоплением их в клетках растения в таком количестве, которое будет тормозить пролиферацию клеток. При этом существенное значение имеет концентрация использованных веществ и способ и сроки их нанесения на растения, а также и то, были ли использованы препараты отдельно или в сочетании.

Все из перечисленных препаратов гормонов роста стимулируют рост сосны в высоту. Вес хвои максимально увеличился под действием ауксина и цитокинина на 12% и 8,1 % соответственно по сравнению с контролем. Несмотря на это длина хвои почти не изменилась. Это обусловлено видовой специфичностью.

По действию на фотосинтезирующий аппарат (аскорбиновая кислота, хлорофилл) наибольший эффект дал кинетин. Содержание аскорбиновой кислоты уменьшилось на 9,1% по сравнению с контролем. Суммарное количество хлорофилла в сравнении с контролем увеличилось на 15,7 %. Эти данные подтверждают обратную корреляционную зависимость между содержаниями хлорофилла и аскорбиновой кислоты в хвое.

Полученные результаты еще раз доказывают то, что фитогормональные регуляторы роста оказывают глубокое физиологическое действие и затрагивают процессы синтеза хлорофилла и аскорбиновой кислоты - одних из основных соединений, участвующих в сопряженных процессах фотосинтеза и дыхания.

Таблица 1

Трехкратная схема опыта

№ п/п	Вариант
1	Контроль (вода)
2	ИУК 35 МГ/Л
3	Кинетин 0,001 мг/л
4	Кинетин 0,001+ ИУК 35 мг/л

Таблиця 2

**Влияние регуляторов роста на рост дерева хвой и биосинтез хлорофилла
и аскорбиновой кислоты в однолетней хвое сосны**

Вариант опыта	Аскорб. к-та, мг %	Хлорофилл, мг/100 г	Длина хвои, мм	Вес ста хвоин, г	Прирост в высоту, см
Контроль	260,4±23,4	0,776±0,012	5,8±0,12	9,0±0,3	64,7±2,3
ИУК	239,6±25,4	0,796±0,031	6,5±0,15	10,6±0,5	72,1±2,9
Кинетин	236,8±23,3	0,819±0,022	6,7±0,15	10,2±0,5	70,0±2,7
ИУК+Кинетин	300,3±28,9	0,732±0,016	6,5±0,23	11,7±0,7	68,3±2,2

Литература

1. Шевцова Л.В. Биорегуляция ростовых процессов семян сосны обыкновенной картолином: Автореф. дис. ... канд. биолог. наук. -Гомель, 1992. - 18 с.
2. Колесников П.А. Биохимия дыхания зеленых клеток. -М.: Ин-т биохимии АН СССР, 1953. -243 с.
3. Овчаров К.Е. Тайны зеленого растения. -М.: Наука, 1973. - 179 с.
4. Рубин Б.А., Ладыгина М.Е. Энзимология и биология дыхания растений. -М.: Высш. шк., 1966. -288 с.

Summary

The article is devoted to the influence of growth regulators on the photosynthesis of plants.