

Л и т е р а т у р а

1. Гиргидов Д. Я. Интродукция новых хозяйственноценных древесных и кустарниковых пород и форм в северо-западных районах СССР. Л., 1949.
2. Маргус М. М. Лжетсуга в Эстонии. — "Лесное хозяйство", 1963. № 3.
3. Бродович Т. М. Исследование насаждений псевдотсуги тиссолистной в западных областях УССР. — "Лесной журнал". Архангельск, 1964, № 4.
4. Мирон К. Ф. Смешанные культуры лиственницы сибирской, сосны обыкновенной и ели обыкновенной в Некрашевской даче Слуцкого лесхоза БССР. Сб. науч. работ по лесовозобновлению. Минск, 1954.
5. Дилендик Н. Н. Разведение лиственницы в Белоруссии. Сб. науч. работ по лесному хозяйству, вып. 12. Минск, 1958.
6. Высоцкий К. К. Закономерности строения смешанных древостоев. М., 1962.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ ГИББЕРЕЛЛИНОМ НА ФОНЕ ПОЛНОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ И ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ И РОСТ КУЛЬТУР ЕЛИ

Н. Ф. Харитонович

(Московский лесотехнический институт)

Посадку культур ели на вырубках лесной зоны все в больших объемах производят крупномерным посадочным материалом.

При создании еловых культур на вырубках большую роль играет повышение приживаемости растений, усиление их роста, начиная с первого года выращивания их на лесокультурной площади. Определенное значение в этом случае, наряду с другими мероприятиями, приобретает обработка надземных частей растений стимуляторами роста и повышение плодородия почвы путем внесения удобрений.

Влияние гиббереллина на рост хвойных пород изучено недостаточно. Вегетационными опытами А. И. Ахромейко и М. В. Журавлевой [1] установлено, что опрыскивание гиббереллином усиливает рост в высоту растений клена остролистного и дуба черешчатого, но не влияет на рост ели обыкновенной. По данным В. Ф. Верзилова [2] и В. В. Смирнова [3], гиббе-

реллин также не оказывал стимулирующего влияния на рост хвойных пород.

С другой стороны, М.С. Жуков, М.Х. Чайлахян [4], К.Д. Шупак, А.Ф. Серединская и В.Е. Суманова [5] и др. приходят к выводу о принципиально важном значении уровня почвенного питания растений при обработке их гиббереллином. В связи с этим весной 1973 г. в Гребневском лесничестве Щелковского учебно-опытного лесхоза МЛТИ (квартал 10) нами был заложен опытный участок культур ели. Лесокультурная площадь представлена прогалиной с дерново-подзолистой суглинистой почвой, тип условий произрастания сурамень - переходная от свежей к влажной (С₂₋₃). Осенью

предшествующего года (1972) здесь была проведена частичная обработка почвы бороздами (плугом ПКЛ-70). Высаживали 4-летние саженцы ели в дно плужных борозд под лопату. Одновременно в посадочные ямки вносили полное минеральное удобрение в разных дозах и в ряде вариантов опыта - известь в сочетании с обработкой гиббереллином на фоне соответствующих доз удобрений. Обработку надземных частей растений гиббереллином в концентрации 0,0001% проводили раз в две недели, за весь вегетационный период - шесть раз.

Опыт заложен в двукратной повторности в следующих вариантах.

контроль;

обработка растений гиббереллином без внесения удобрений (ГК);

ГК + N₆₀ P₆₀ K₆₀; ГК + N₉₀ P₉₀ K₉₀; ГК + N₁₂₀ P₁₂₀ K₁₂₀;

ГК + N₁₅₀ P₁₅₀ K₁₅₀; ГК + известь; ГК + известь + N₆₀ P₆₀ K₆₀;

ГК + известь + N₉₀ P₉₀ K₉₀; ГК + известь + N₁₂₀ P₁₂₀ K₁₂₀;

ГК + известь + P₁₂₀; ГК + известь + N₁₅₀ P₁₅₀ K₁₅₀.

Азот почва получила в составе аммиачной селитры, фосфор - суперфосфата и калий - калийных солей. Доза извести - 5,5 т/га (для среднесуглинистой почвы при pH = 4,0 - 4,2 по солевой вытяжке).

Для изучения действия гиббереллина в различных концентрациях на рост растений ели предварительно был заложен опыт в двукратной повторности со следующими вариантами:

контроль; $GK_{0,00001\%}$; $GK_{0,00005\%}$; $GK_{0,0001\%}$; $GK_{0,0005\%}$;

$GK_{0,001\%}$.

На втором году после посадки все варианты опыта были разбиты на две части: в одной из них было проведено в течение вегетационного периода повторное шестикратное опрыскивание надземных частей растений гиббереллином, во второй — гиббереллин не применяли.

Исследования показали, что обработка надземных частей растений гиббереллином на фоне полного минерального удобрения и известкования повышает приживаемость и стимулирует рост молодых растений ели как на первом, так и на втором году произрастания их на лесокультурной площади.

Приживаемость в вариантах опыта с обработкой растений ели гиббереллином в различных концентрациях без внесения в посадочные ямки (на неудобренном фоне) минеральных удобрений и известки во всех случаях составляла 100%. Оптимальной концентрацией гиббереллина в данной серии вариантов опыта оказалась концентрация $GK_{0,0001\%}$. В этом случае

наблюдалась самая высокая энергия роста в высоту сравнительно с другими вариантами. Следовательно, гиббереллин не понижает приживаемости ели. Стимулирующего же действия гиббереллина на рост саженцев ели можно ожидать там, где обеспечен высокий уровень корневого питания растений. Поэтому в дальнейшем мы изучали влияние гиббереллина в концентрации $0,0001\%$ на фоне полного минерального удобрения, а в ряде случаев и известкования на рост культур ели.

Отмечено, что по мере увеличения дозы полного минерального удобрения снижалась приживаемость ели. Так, в варианте $GK + N_{120} P_{120} K_{120}$ приживаемость снизилась в первый год до 78,6%, а в остальных вариантах этой серии опыта она колебалась от 93,7% до 100%, т.е. была высокой.

В результате только известкования почвы в сочетании с обработкой растений водным раствором гиббереллина приживаемость их на первом году (сентябрь 1973 г.) составляла 100%. При внесении удобрений она снижалась и в варианте $GK + \text{известь} + N_{150} P_{150} K_{150}$ составляла 90%. Это ниже, чем в других вариантах этой серии опыта, где приживаемость в сентябре 1973 г. колебалась от 98,5% до 100%.

На втором году создания культур ели высокие дозы удобрений, известкование, обработка растений гиббереллином не

Таблица 1. Влияние гиббереллина на фоне полного минерального удобрения культур ели в 1973 - 1974 гг.

Вариант опыта	Приживаемость растений в сентябре 1973 г., %	Средняя высота растений осенью 1974 г., см	Прирост в высоту за 2 года, см
Контроль	100	42,8	14,4
Гиббереллин (ГК)	100	46,9	14,4
ГК + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	99,2	47,3	17,4
ГК + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	99,1	45,6	18,2
ГК + N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	78,6	52,8	21,8
КГ + N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	93,7	47,7	16,6
ГК + известь	100	41,6	12,1
ГК + известь + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	98,5	50,5	20,2
ГК + известь + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	98,6	46,4	18,6
ГК + известь + N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	100	48,4	19,5
ГК + известь + P ₁₂₀	100	48,2	16,2
ГК + известь + N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	90,0	44,9	19,0

оказали отрицательного действия на приживаемость культур, не наблюдалось, как правило, и отпада растений во всех вариантах.

В течение первого года (1973 г.) применение полного минерального удобрения в дозах до ГК + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ положительно сказалось на росте однолетних культур ели в высоту и по диаметру. В этом случае была более высокой сравнительно с контролем энергия роста в высоту, большим был и сезонный прирост по высоте.

Оптимальной дозой полного минерального удобрения в сочетании с обработкой растений гиббереллином в концентрации

рального удобрения и известкования на приживаемость и

Прирост в высоту за 2 года, %	Прирост в высоту за 1974 г., %	Средний диаметр растений осенью 1974 г., см	Средний прирост по диаметру за 1974 г., см	Прирост по диаметру за 1974 г., %
50,7	16,00	1,04	0,19	22,3
44,3	14,4	1,20	0,24	25,0
58,2	21,3	1,25	0,28	28,9
66,4	22,9	1,67	0,71	74,0
70,3	32,3	1,28	0,37	40,7
53,4	21,4	1,24	0,33	36,3
41,0	16,3	1,32	0,45	51,7
66,7	29,2	1,17	0,22	23,2
67,0	27,8	1,29	0,49	61,2
67,5	31,5	1,15	0,22	23,7
50,6	16,4	1,30	0,27	25,2
73,4	35,2	1,13	0,18	18,8

0,0001% оказалась доза $ГК + N_{90}P_{90}K_{90}$. В этом случае сезонный прирост в высоту сравнительно с контролем был больше на 14,1% и энергия роста - на 3,9%. Доза полного минерального удобрения $N_{150}P_{150}K_{150}$ в сочетании с обработкой растений гиббереллином заметно тормозит рост высаженной ели.

На следующий год в этой серии вариантов опыта применение полного минерального удобрения в сочетании с обработкой растений гиббереллином способствовало усилению роста ели в высоту. Наибольший прирост в высоту был получен

в варианте ГК + $N_{120}P_{120}K_{120}$: в 1974 г. он составил 12,9 см, что в 2,2 раза, а энергия роста в высоту в 2 раза выше, чем на контроле.

Как видно из данных табл. 1, суммарный за два года (1973 и 1974 гг.) прирост ели в высоту в вариантах опыта гиббереллин + полное минеральное удобрение был большим, чем на контроле и при обработке растений гиббереллином на неудобренном фоне. При повышении удобренного фона с $N_{60}P_{60}K_{60}$ до $N_{120}P_{120}K_{120}$ в сочетании с обработкой растений гиббереллином прирост в высоту продолжал возрастать, и в варианте ГК + $N_{120}P_{120}K_{120}$ он был большим на 51,4% сравнительно с контролем и вариантом ГК (без удобрений). В варианте ГК + $N_{150}P_{150}K_{150}$ прирост в высоту был ниже сравнительно с вариантом ГК + $N_{120}P_{120}K_{120}$ и вариантами с меньшими дозами полного минерального удобрения, но был выше все же, чем на контроле и варианте ГК.

Повторная обработка растений гиббереллином, как правило, во всех вариантах опыта дала более высокие показатели роста растений в высоту. Так, в варианте ГК + $N_{120}P_{120}K_{120}$ благодаря обработке растений гиббереллином и на втором году произрастания культур повысился прирост ели на 37,2% сравнительно с приростом при обработке ГК только на первом году.

Наибольший прирост по диаметру в этой серии вариантов опыта в 1974 г. был в варианте ГК + $N_{90}P_{90}K_{90}$ и составил 0,71 см.

При внесении извести в сочетании с полным минеральным удобрением и обработкой растений ели гиббереллином в концентрации 0,0001% рост их в высоту в 1973 г. шел слабее, чем в вариантах без известкования. По-видимому, это можно объяснить отрицательным влиянием повышенных концентраций почвенного раствора на регенерацию физиологически активной части корневой системы. При этом большинство питательных веществ и продуктов фотосинтеза шло на ее восстановление, что снижало деятельность верхушечных меристем.

На втором году после посадки ели на лесокультурную площадь (1974 г.) наилучшие результаты в этой серии опыта были получены по высоте в варианте ГК + известь + $N_{150}P_{150}K_{150}$, а по диаметру - в варианте ГК + известь +

+ $N_{90} P_{90} K_{90}$. На втором году произрастания ели на лесокультурной площади отрицательное влияние высоких концентраций почвенного раствора уменьшается и известкование в сочетании с полным минеральным удобрением и обработкой растений водным раствором гиббереллина дает более высокие показатели роста, чем в вариантах опыта без известкования. В связи с этим и суммарный за 2 года прирост ели в высоту на удобренном полном минеральном удобрении и известкованном фоне в сочетании с двухлетней обработкой растений гиббереллином был большим, чем в вариантах без известкования.

При внесении одного фосфора в дозе P_{120} в сочетании с известкованием и обработкой растений ели гиббереллином оказался ниже на 20,4% прирост в высоту (за два года) культур ели по сравнению с вариантом, где растения обработаны гиббереллином, внесено минеральное удобрение в дозе $N_{120} P_{120} K_{120}$ и проведено известкование почвы. Следовательно, только на фоне полного минерального удобрения гиббереллин оказывает стимулирующее действие.

Таким образом, на основе анализа экспериментального материала можно сделать следующие выводы.

1. При создании культур ели 4-летними саженцами в условиях местопроизрастания C_{2-3} полное минеральное удобрение $N_{120} P_{120} K_{120}$, вносимое в почву одновременно с посадкой растений, в сочетании с последующей обработкой растений гиббереллином в концентрации 0,0001% в течение двух сезонов обеспечивает высокую приживаемость растений, заметно повышает энергию роста и абсолютную величину сезонного прироста.

2. Гиббереллин оказывает стимулирующее действие на рост растений ели только на фоне высокого уровня корневого питания растений.

3. Обработка растений гиббереллином без предпосадочного внесения полного минерального удобрения не влияет на приживаемость, энергию роста и величину сезонного прироста ели в высоту, а в некоторых случаях отрицательно влияет на состояние саженцев.

4. При создании культур ели на кислых почвах, где необходимо проводить известкование, целесообразно вносить пол-

ное минеральное удобрение в дозе $N_{150}P_{150}K_{150}$ с последующей обработкой надземных частей растений гиббереллином в концентрации 0,0001% в течение двух сезонов, что положительно влияет на приживаемость и энергию роста.

Л и т е р а т у р а

1. Ахромейко А.И., Журавлева М.В. Физиологическое обоснование создания устойчивых лесных насаждений. М., 1965.
2. Верзилов В.Ф. Регуляторы роста и их применение в растениеводстве. М., 1971.
3. Смирнов В.В. Влияние гиббереллина на годичный и сезонный прирост некоторых древесных пород. - "Лесоведение", 1967, № 4.
4. Жуков М.С. и др. Влияние гиббереллина на рост, урожай и технологические качества конопли. М., 1963.
5. Шупак К.Д., Середина А.Ф., Суманова В.Е. Гиббереллины и их действие на растения. М., 1963.