

Г. М. АХИНЯН

ДЕЙСТВИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН И ПРИРОСТ ДЕРЕВЬЕВ, КУСТАРНИКОВ СУХИХ СКЛОНОВ АРМЕНИИ

Как известно, экологические условия южных экспозиций Северной Армении весьма неблагоприятны для нормального роста и развития древесно-кустарниковой растительности. Почва на этих склонах сухая, каменистая, маломощная, слабо-перегнойная. Под воздействием солнечных лучей почва и камни сильно нагреваются и испарение влаги здесь происходит более интенсивно. Слабый растительный покров и интенсивное выветривание активно способствуют смыванию почвы.

Указанные факторы затрудняют нормальный рост и развитие деревьев и кустарников, посаженных на этих склонах. Приживаемость культур здесь всегда низкая, а уцелевшие деревья и кустарники растут медленно: годовой прирост по высоте у всех пород, в лучшем случае, не превышает 3—5 см.

Отсутствие нормальных условий для роста и развития деревьев и кустарников заставило нас, наряду с агротехническими мероприятиями (способы подготовки почвы, время посева и посадки, подбор пород, схема смещения, время, срок и способы ухода за культурами и прочее), подумать о возможности применения водопоглощающих химикатов (метасиликатного кальция) и стимулирующих рост растений—препаратов гиббереллина.

В СССР работы по производству и применению гиббереллина начаты в 1957 г. и проводились в Институте физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР [6].

За истекшие четыре года гиббереллин был испытан на различных растениях и получены интересные результаты.

Установлено, что гиббереллин сильно стимулирует рост надземной части растений: побегов, листьев и в меньшей мере—рост корней. Гиббереллин ускоряет развитие растений, цветение и плодоношение, у некоторых плодовых деревьев увеличивает урожайность [5], усиливает поступление и усвоение питательных веществ, увеличивает вегетативную массу растений, повышает окислительные процессы и синтез сахара [3].

На лесных растениях гиббереллин испытали А. В. Хотянович, И. А. Байдалина [4], на декоративных культурах—В. Ф. Верзилов и А. С. Каспарян [1], на сеянцах и семенах древесно-кустарниковых пород С. Н. Литвиненко [2].

По данным Ботанического сада Академии наук УССР [2] при ежегодной обработке 0,00025% раствором гиббереллина в течение месяца

всходы клена, дуба, липы, лоха и бирючины намного опередили в росте контрольные растения (10—12 см), а при намачивании в течение трех суток в 0,002% растворе гиббереллина семена некоторых пород, требующих длительной стратификации, проросли в песке в течение 1—2 недель.

Имеющиеся результаты по испытанию гиббереллина на различных растениях, в том числе и на растениях и семенах древесно-кустарниковых пород, показывают, что перспективы его использования весьма велики.

Природно-климатические условия и растительный покров

Опытный участок расположен на левом берегу реки Памбак напротив гор. Кировакана, на крутых, каменистых, сухих склонах южной экспозиции, уклон 23°. Почва маломощная, сильно скелетная, бесструктурная. В летние дни почва сильно нагревается, зимой температура почвы ночью резко снижается, иногда ниже -28° . В результате сильного колебания температуры, а также высокой капиллярности почвы здесь всегда большой дефицит влаги. Травяной покров сухой горной степи средней густоты, характеризующийся преобладанием трагантовых астрагалов—*Astragalus microcephalus* W. с участием *A. shagalensis* A. Grosch., основными компонентами также являются дубровик обыкновенный *Teucrium* sp., шлемник восточный *Scutellaria orientalis* L., котовик *Nepeta Mussinii* Henkl, ковыль кавказский *Stipa caucasica* Schmalh, овсяница *Festuca sulcata* L., осока *Carex Buschiorum* v. Krecz и другие ксерофиты.

На этом участке имеются лесные культуры — посадки КЛОС до 1942 года: туя восточная *Biota orientalis* Endl., облепиха *Hippophae rhamnoides* L., лох узколистный *Elaeagnus angustifolia* L., акация белая *Robinia pseudoacacia* L., сосна кавказская *Pinus Kochiana* Klotsh, скумпия *Cotinus coggygria* Scop, пузырник *Colutea cilicica* Boiss et Bal, бирючина обыкновенная *Ligustrum vulgare* L. и др. Из испытанных более 40 пород деревьев и кустарников положительный результат дали только вышеуказанные виды.

До 1956 г. здесь же были посадки Кироваканского лесхоза из пород: сосна крымская и кавказская *Pinus Pallasiana* Lamb и *P. Kochiana*, яблоня лесная *Malus silvestris* Mill, груша дикая *Pyrus communis* L. и др.

Наши посадки и посевы весны и осени 1960 г., весны 1961 г. были из следующих пород: сосна крымская, кавказская, яблоня обыкновенная, груша лесная, бирючина, пузырник, миндаль горький *Amygdales communis* L., дуб восточный и грузинский *Quercus macranthera* F. et и *Q. iberica* Stev и др.

Методика работы

Гиббереллин А₃, с общей формулой C₁₉H₂₂O₆ был получен нами в апреле 1961 г. из Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева

Академии наук СССР. Раствор гибберелловой кислоты приготовлен согласно инструкции проф. М. Х. Чайлахяна [6] по испытанию гибберелловой кислоты на растениях. Испытание гибберелловой кислоты проводилось: а) на всходах некоторых древесно-кустарниковых пород, посеянных на южных склонах «Гыр»*, напротив Кировакана—у кладбища; б) на молодых деревьях, растущих на тех же склонах «Гыр»; в) на семенах некоторых древесно-кустарниковых пород в лабораторных условиях.

Гибберелловая кислота концентрациями 0,0125% и 0,00625% в растения вводилась:

1) опрыскиванием раствором надземных частей растения с помощью пульверизатора всего 4—6 раз, ежедневно по одному разу;

2) нанесением раствора по несколько капель на точку роста растений в течение 6—10 дней;

3) намачивание семян в растворе в течение 3—10 дней.

Действие гиббереллина на лесные культуры испытано также (из вышеуказанных пород посадки КЛОС 1942 г.) на двухлетних корневых отпрысках лоха.

Среди двухлетних корневых отпрысков лоха узколистного (посадки до 1942 г.) отбиралось до 20 пар деревьев, составляющих пары одинаковой высоты. Одно дерево из каждой пары обрабатывалось раствором гиббереллина, другое как контрольное—водой. Обработка производилась в течение 6 дней с 15 по 20.V.61 г., опрыскиванием пульверизатором и одновременно нанесением раствора по несколько капель на точку роста.

Результаты опытов

Обмер деревьев лоха производился 10.XI.61 г., результаты которого приведены в табл. 1. В течение вегетационного периода никакого ухода за указанными деревцами лоха не было проведено.

Из табл. 1 видно, что бурный рост опытных экземпляров в отношении контроля больше всего наблюдается по высоте у средних деревьев—43%. По диаметру разница не так уж велика—всего лишь 15%. При обработке гиббереллином большой прирост дают как по высоте, так и по диаметру деревца средних размеров. Гиббереллин оказывает большое влияние на прирост двухлетних корневых отпрысков лоха в основном по высоте и частично по диаметру.

На опытных посевах и посадках АрмНИЛОС весны и осени 1960 г. и весны 1961 г. способ обработки растений гиббереллином был таким же, как и в вышеописанном опыте. Окончательный обмер деревьев произведен в тот же день—10.XI-61 г. Результаты опыта приведены в табл. 2.

Из табл. 2 явствует, что 0,0125% раствор гиббереллина хорошо влияет на рост 1—2-летних сеянцев яблони обыкновенной, дуба гру-

* Гырами в Северной Армении называются бросовые сильно эродированные, скалистые склоны, в основном южных экспозиций, покрытые редкой растительностью из горных ксерофитов.

Т а б л и ц а 1

Влияние 0,0125% раствора гиббереллина на рост узколистного лоха

Показатели	Категории деревьев	По высоте			По диаметру		
		перед обработкой	после вегетационного периода		перед обработкой	после вегетационного периода	
			обработанный	контроль		обработанный	контроль
Размеры деревьев в см	максимальная	60,5	107,5	82,7	0,95	1,30	1,23
	минимальная	20,2	52,4	38,0	0,60	0,85	0,80
	средняя	41,5	80,7	56,4	0,72	1,15	1,0
Прирост деревьев по сравнению с размерами до обработки (по индексам)	максимальная	1,0	1,78	1,37	1,0	1,37	1,30
	минимальная	1,0	2,60	1,88	1,0	1,42	1,33
	средняя	1,0	1,95	1,19	1,0	1,60	1,39
Прирост обработанных деревьев по сравнению с контролем (по индексам)	максимальная	—	1,30	1,0	—	1,06	1,0
	минимальная	—	1,38	1,0	—	1,06	1,0
	средняя	—	1,43	1,0	—	1,15	1,0

зинского и восточного, особенно на миндаль горький; на сосну крымскую и обыкновенную никакого влияния не оказывает; дает большой прирост в основном по высоте сеянцев, а по диаметру, по сравнению с контролем, сравнительно меньший; не оказывает отрицательного действия на развитие корневой системы растений.

Обработка семян некоторых древесно-кустарниковых пород

Семена 15 видов древесно-кустарниковых пород в количестве 100—200 г мы продержали от 3 до 10 дней в растворах гиббереллина концентрации 0,0125% и 0,00625%. Следует отметить, что семена были взяты из неапробированных партий и, поэтому результаты опыта в отношении некоторых пород могут быть неточны. В табл. 3 приводятся результаты опыта.

На семена можжевельника острошешуйчатого, кизиля, кизильника чернойгодного и абрикоса гиббереллин существенного влияния не оказывал.

Из табл. 3 видно, что гиббереллин имел значительное влияние на время всхожести семян некоторых деревьев и кустарников, сокращая сроки прорастания.

Наш опыт доказывает также, что при большой концентрации раствора (0,0125%) начинается активное прорастание плесневых грибов и заражение семян этими грибами, вследствие чего большая часть семян погибает (табл. 3).

Нам кажется, что даже концентрация раствора 0,006% также неподходящая и в будущем при испытании гиббереллина на семена древесно-кустарниковых пород надо брать более слабые концентрации. На-

Таблица 2

Влияние 0,0125% раствора гиббереллина на рост деревьев, на сухих склонах южной экспозиции

Порода	Время		Количество		Средняя высота в см.				Средний диаметр корневой шейки в мм				Прирост за вегетационный период							
	посева	посадки	обработанных растений	контрольных растений	перед обработкой		после вегетационного периода		перед обработкой		после обработки		по высоте				по диаметру			
					обработываемый	контроль	обработанный	контроль	обработываемый	контроль	обработанный	контроль	в см по индексу		в мм по индексу					
Яблоня обыкновенная		весна 1960 г.	33	30	32,5	34,2	52,8	45,5	7,0	7,5	10,5	10,0	20,3	11,3	1,8	1,0	3,5	2,5	1,4	1,0
Дуб грузинский	осень 1960 г.		96	98	1,0	1,0	8,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	7,0	4,0	1,08	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Дуб восточный	осень 1960 г.		62	48	1,0	1,0	7,0	4,0	3,0	3,0	5,0	4,5	6,0	3,0	2,0	1,0	2,0	1,5	1,3	1,0
Миндаль горький			64	66	5,0	5,0	42,0	17,5	1,5	1,5	4,5	3,5	37,0	12,5	3,0	1,0	3,0	2,0	1,5	1,0
Сосна крымская		весна 1960 г.	30	30	17,0	17,0	24,0	24,5	8,0	8,0	10,0	10,0	7,0	7,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Сосна обыкновенная	осень 1960 г.	весна 1960 г.	25	25	5,0	5,0	10,0	10,0	3,5	3,5	5,0	5,0	5,0	5,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0

Таблица 3

Влияние 0,00625% и 0,0125% растворов гиббереллина на всхожесть семян некоторых древесно-кустарниковых пород

Наименование пород	Концентрация гиббереллина в %	Количество дней нахождения семян в растворе	Время посева	Появление первых всходов	Массовые всходы	Примечание
Кедр сибирский	0,0125	3	13.V	26.V	26.V	Половина семян поражена плесневым грибом
	0,00625	3	13.V	21.V	22.V	Дали массовые здоровые всходы
	вода	5	15.V	28.V	30.V	Массовых всходов не было
Сосна эльдарская	0,0125	3	13.V	20.V	23.V	Половина семян была поражена плесневым грибом
	0,00625	3	13.V	20.V	21.V	Дали массовые здоровые всходы
	вода	5	15.V	25.V	30.V	Половина семян не взошла
Лиственница сибирская	0,0125	2	12.V	19.V	22.V	Корешки были слабыми и половина всходов погибла
	0,00625	3	13.V	20.V	21.V	Незначительная часть всходов погибла, остальная развивалась медленно
	вода	3	13.V	24.V	26.V	Все всходы здоровые и сохранились
Свидина	сухие	—	13.V	12.V	14.V	
	0,0125	5	15.V	16.VI	19.VI	Часть семян загнила и не взошла
	0,00615	5	15.V	14.VI	16.VI	Дали массовые здоровые всходы
Черемуха	вода	5	15.V	24.VIII	26.VIII	
	0,0125	5	15.V	10.VI	—	Всходы были единичные, остальные семена заплесневели и погибли
	0,00625	5	15.V	10.VI	14.VI	Половина семян не взошла
Желтинник	вода	5	15.V	20.VIII	24.VIII	Получились очень редкие всходы
	0,0125	5	15.V	6.VI	12.VI	Половина семян не взошла
	0,00625	5	15.V	5.VI	6.VI	Дали массовые всходы
Жимолость кавказская	вода	5	15.V	20.VII	22.VII	Взошли единичные семена
	0,0125	3	13.V	20.VI	21.VI	Единичные всходы
	0,00625	3	13.V	15.VI	17.VI	Дружные всходы
Лох узколистный	вода	3	13.V	16.VII	18.VII	Взошла половина семян
	0,0125	5	15.V	13.VI	15.VI	Недружные всходы
	0,00625	5	15.V	13.VI	15.VI	Дружные всходы
Вишня магалевская	вода	5	15.V	10.VII	13.VII	Недружные всходы
	0,0125	5	15.VI	16.VI	18.VI	Всходы редкие из-за плохого качества семян
	0,00625	5	15.V	16.VI	18.VI	
Клен-явор	вода	5	20.V	18.VIII	20.VIII	
	0,0125	3	13.V	1.VI	—	Единичные всходы
	0,00625	3	13.V	1.VI	3.VI	Дружные всходы
	вода	3	13.V	14.VII	16.VII	

пример, опыт Ботанического сада Академии наук УССР [2] показывает, что при обработке семян 0,002-процентным раствором гиббереллина получается хороший эффект.

Указанные в табл. 4 данные весьма интересны, но требуют тщательной проверки путем повторных опытов.

Таблица 4

Влияние 0,00625% раствора гиббереллина на всхожесть семян некоторых древесно-кустарниковых пород

Наименование пород	Число дней прорастания			Примечание
	требуемый срок стратификации	при обработке водой	при обработке раствором концентрации 0,00625%	
Кедр сибирский	30	15	9	
Сосна эльдарская	20—30	12	8	
Лиственница сибирская	30	13	7	
Свидина	20—210	103	32	
Черемуха	120—150	101	30	
Желтинник	120	68	22	
Жимолость	90	64	33	
Лох узколистный	120	59	30	
Вишня магалебская	120—150	97	34	Редкие всходы
Клен-явор	65—75	32	19	

Выводы

На основании наших опытов можно сделать общие предварительные выводы:

1. Применение гиббереллина, с целью увеличения прироста сеянцев и саженцев (молодых растений) декоративных древесных и кустарниковых пород, оказало воздействие в основном на прирост по высоте. Увеличение прироста по диаметру было незначительным или вовсе не отмечено.

2. На рост сеянцев сосны крымской и крючковатой раствор гиббереллина концентрацией 0,0125% и 0,00625% при опрыскивании и нанесении нескольких капель на точку роста никакого действия не оказал.

3. При закладке дубовых лесокультур, учитывая биологическое свойство дуба—в молодости несколько лет «сидеть» и в рост не подниматься, гиббереллин может оказать большую помощь, как стимулятор роста по высоте дубовых сеянцев и саженцев в любых условиях местопроизрастания.

4. Стимулирующая способность гиббереллина проявлялась на сеянцах и саженцах, растущих на сухих каменистых южных склонах Северной Армении, где количество годовых атмосферных осадков около 600 мм.

5. Гиббереллин может сокращать период покоя некоторых семян древесно-кустарниковых пород, требующих длительной стратификации.

6. Гибберелловая кислота в лесном хозяйстве может иметь большое применение, особенно в лесосеменном деле, питомничьем хозяйстве, в лесокультурном деле и для содействия естественному возобновлению в дубравах.

Указанные выше выводы являются предварительными и требуют дальнейших исследований.

АрмНИЛОС г. Кировакан

Поступило 17. VII. 1962 г.

Հ. Մ. ՀԱՆԻՆՅԱՆ

ԳԻԲԵՐԵԼԻՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍԹ-Ի ՀԱՐԱՎԱՅԻՆ ԼԱՆՋՆԵՐՈՒՄ ԱՃՈՂ ԾԱԹԵՐԻ ՈՒ ԹՓԵՐԻ ԱՃԻ ԵՎ ՍԵՐՄԵՐԻ ԾԼՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հյուսիսային Հայաստանի հարավային էքսպոզիցիաների էկոլոգիական պայմանները, ինչպես հայտնի է, բույսերի աճման համար խիստ աննպաստ են, ուստի մեր նպատակն է հղել դանել նոր ուղիներ՝ բույսերի աճեցողությունը խթանելու համար: Այդ ուղղությամբ մեր կատարած հետազոտությունները ցույց են տվել, որ *Gibberella fujikuroi* սնկից ստացված գիրերելինի 0,0125% և 0,00625% լուծույթները դրական ազդեցություն են գործում մատղաշ խնձորենու, արևելյան և վրացական կաղնու, փշատենու, դառը նշենու աճեցողության վրա: Այդ լուծույթները կիրառվել են բույսերի աճման կոնին 5—6 օր կաթեցնելու, նրանց վերերկրյա մասերի սրսկելու և նախքան ցանքը սերմերը այդ լուծույթներում 14 օր մշակելու եղանակներով:

Փորձերի արդյունքներից պարզվում է, որ գիրերելինով մշակված (կաթեցնելու և սրսկելու եղանակներով) վարիանտների մոտ, ստուգիչի համեմատությամբ, ստացվում է 1—1,5 անգամ ավելի աճ: Տասնչորս զանազան տեսակի ծառերի և թփերի սերմերը 3—10 օր գիրերելինի լուծույթում պահելուց հետո, նրանցից 10 տեսակի մոտ (սիրիբրական մայրի, Լիդարական սոճի, սիրիբրական խեժափիճի, ճապկի, դրախտածառի, ցախակեռասի, փշատենի, մահալեբյան կեռասենի, թխկենի, վայրի կեռասենի) ստրատիֆիկացիոն ժամանակամիջոցը 2—4 անգամ կրճատվում է:

Մեր հետազոտությունները մեզ հիմք են տալիս հանգելու այն եզրակացությունը, որ գիրերելինը կարող է մեծ կիրառում գտնել անտառատնտեսության մեջ, հատկապես ծառասերմերի ծլեցումն արագացնելու համար, տնկարանային տնտեսությունում, անտառամշակույթի գործում և կաղնու բնական վերածը խթանելու դեպքում:

Ստացված ավյալները նախնական են և կարիք ունեն հետադա ավելի լայն ուսումնասիրությունների:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Верзилов В. Ф. и Каспарян А. С. Журн. общей биологии, т. 21, 4, 1960.
2. Литвиненко С. Н. Журн. Лесное хозяйство, 4, 1960.
3. Маслова Л. В., Демчинская М. М. Тр. Всесоюзн. научно-исследоват. ин-стит. удобрения и агропочвовед., вып. 36, 1960.
4. Хотянович А. В. и Байдалина И. А. Журн. Лесное хозяйство, 7, 1959.
5. Чайлахян М. Х. и Кочанов В. Г. Изв. АН СССР (серия биолог.), 1, 1961.
6. Чайлахян М. Х. Гиббереллины растений. Изд. АН СССР, М., 1961.