

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ГЛАВНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

БЮЛЛЕТЕНЬ
ГЛАВНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО
САДА

Выпуск 125



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1982

В выпуске публикуются статьи по интродукции, флористике и систематике, физиологии и биохимии растений, озеленению и цветоводству, цитозембриологии, анатомии и семеноведению, а также информация о Горьцком ботаническом саде (БССР) и работе сессии Совета ботанических садов Сибири и Дальнего Востока. Обсуждаются методики исследования адаптационных возможностей интродуцентов и биолого-хозяйственной оценки итогов интродукции. Приводятся данные о результатах интродукции винограда в Москве, ключ для определения дальневосточных видов жимолости, данные о распространении видов шиповника в Дагестане, корреляциях между факторами среды и морфологическими признаками лютика, о редких и исчезающих видах тюльпана в Азербайджане. Сообщается о результатах физиолого-биохимического исследования проростков кукурузы, сортов яблони, о способах создания устойчивых спортивных газонов, композиций непрерывного цветения. Характеризуются кариология видов рода *Juglans*, цитозембриологические особенности новых форм тритикале, анатомия и гистохимия листьев сортов флокса, жизнеспособность пыльцы хны. Помещены материалы по исследованию стимуляции семеношения и повышения качества семян у лиан и травянистых интродуцентов, семенной продуктивности травянистых растений при интродукции в Минске.

Выпуск рассчитан на работников ботанических садов, интродукторов, флористов, анатомов, семеноведов, а также широкие круги любителей природы.

Ответственный редактор

член-корреспондент АН СССР П. И. Лапин

Редакционная коллегия:

Л. Н. Андреев (зам. отв. редактора), *А. В. Благовещенский*, *В. Н. Былов*,
В. Ф. Верзилов, *В. Н. Ворошилов*, *И. А. Иванова*,
Г. Е. Капинос (отв. секретарь), *З. Е. Кузьмин*, *Л. И. Прилишко*,
Ю. В. Синадский, *А. К. Скворцов*

СТИМУЛЯЦИЯ СЕМЕНОШЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ТРАВЯНИСТЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ

В. И. Некрасов, В. Ф. Романович

При изучении семенной продуктивности и качества семян травянистых интродуцентов специальное внимание мы уделили выяснению причин низкой жизнеспособности семян.

Известно, что внекорневая обработка растений микроэлементами положительно влияет на урожайность растений и качество семян [1—3]. Марганец ускоряет процесс оплодотворения, бор предотвращает опадение завязей, цинк стабилизирует развитие зародыша, а бор, цинк, марганец и медь — развитие плодов и семян. Микроэлементы с успехом используются для стимуляции семеношения древесных интродуцентов [4, 5].

Нами было изучено влияние В, Мп, Zn и Cu на формирование урожая семян и их качество у ряда травянистых интродуцентов.

Проводилось 3-кратное опрыскивание растений водными растворами микроэлементов по следующей схеме:

- 1) контроль — дистиллированная вода,
- 2) 0,02% -ная борная кислота,
- 3) 0,1% -ный сернокислый цинк,
- 4) 0,1% -ный сернокислый марганец,
- 5) 0,01% -ная сернокислая медь.

Опрыскивание проводили во время бутонизации, массового цветения, созревания семян: у *Rhaponticum scariosum* Lam.— 4.VI, 12.VI, 20.VI; у *Silphium perfoliatum* L.— 11.VII, 6.VII, 15.VII; у *S. integrifolium* Michx.— 12.VII, 18.VII, 23.VII; у *Lupinus polyphyllus* Lindl.— 25.V, 31.V, 5.VI; у *L. varius* Savi— 25.V, 31.V, 5.VI; у *Onobrychis iberica* Grossh.— 2.VI, 7.VI, 12.VI; у *O. sibirica* Turcz. ex Bess.— 5.VI, 11.VI, 18.VI; у *Hedysarum alpinum* L.— 3.VI, 9.VI, 15.VI.

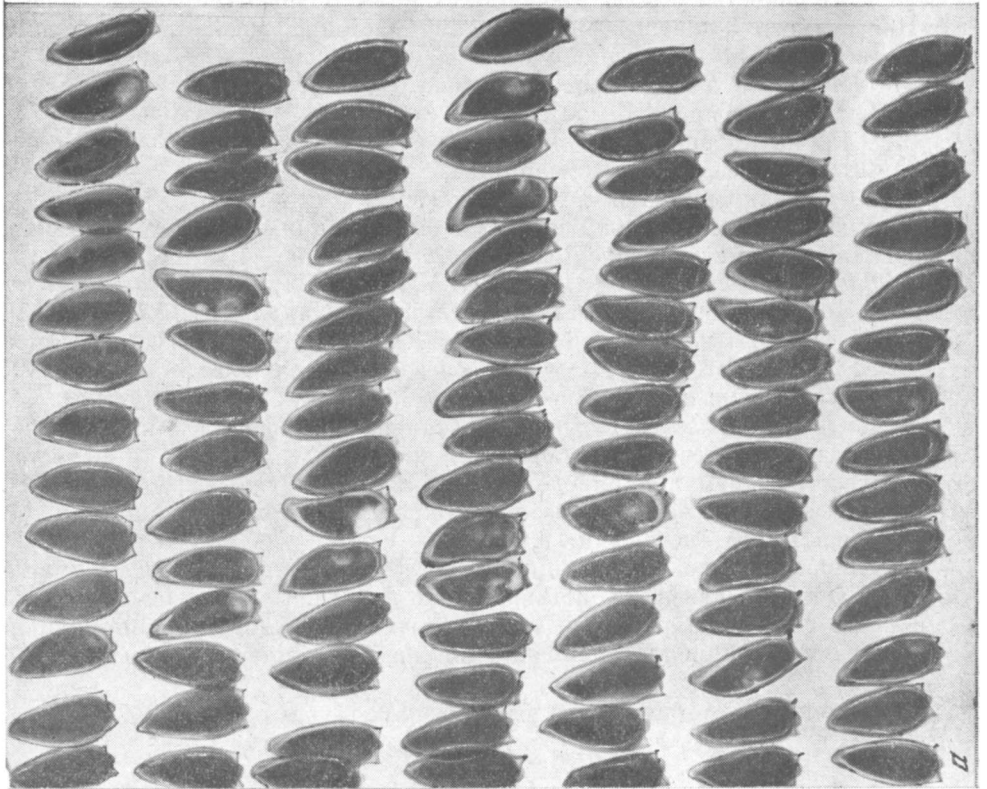
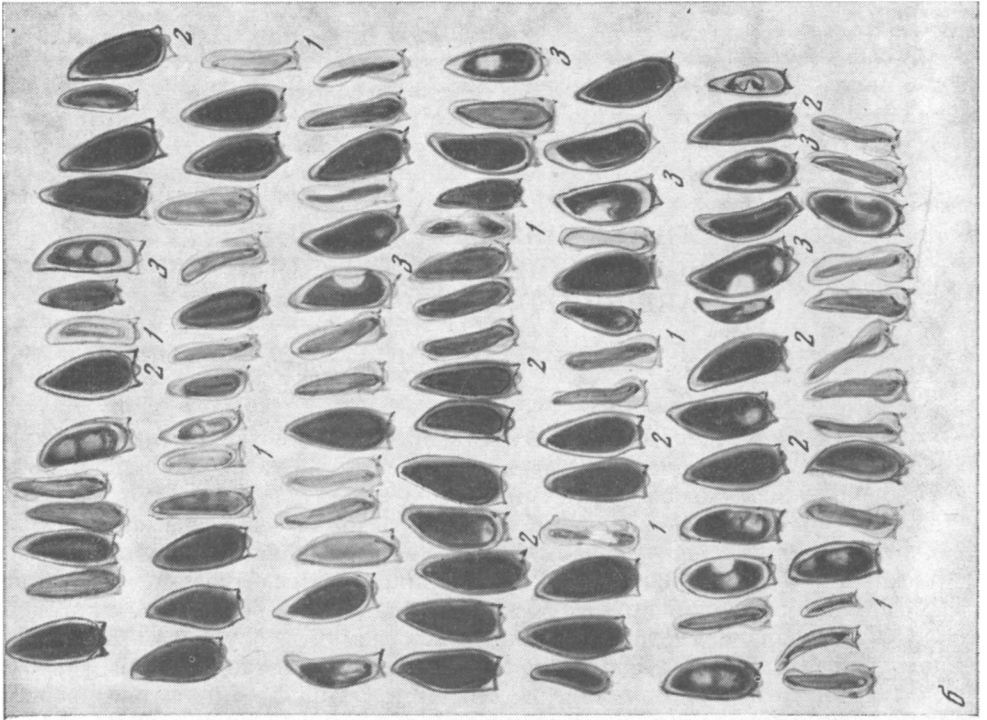
В контроле и опыте учитывали цветки на 10 особях в 3-кратной повторности. После трех опрыскиваний учитывали количество и качество образовавшихся семян и определяли коэффициент семенификации¹ [6]. Качество семян определяли методом окрашивания индигокармином [7, 8] и методом рентгенографии [9, 10].

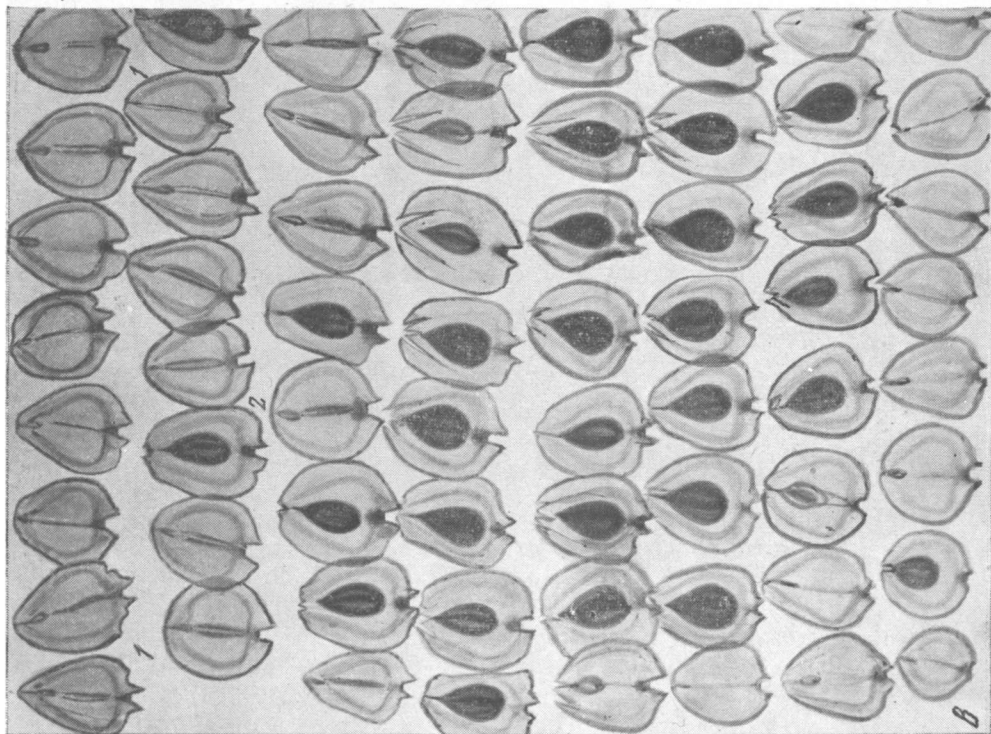
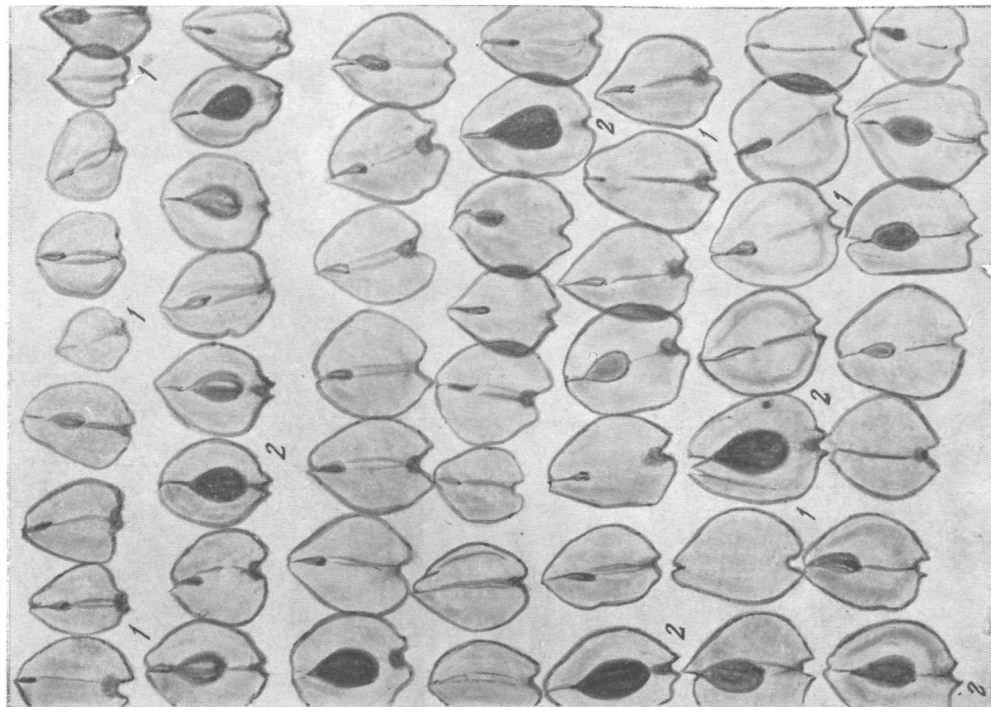
Установлено, что в большинстве случаев микроэлементы уменьшают опадение завязей и повышают коэффициент завязывания семян (табл. 1). Обработка растений всех испытанных видов цинком и бором повышала коэффициент семенификации по сравнению с контролем. Об-

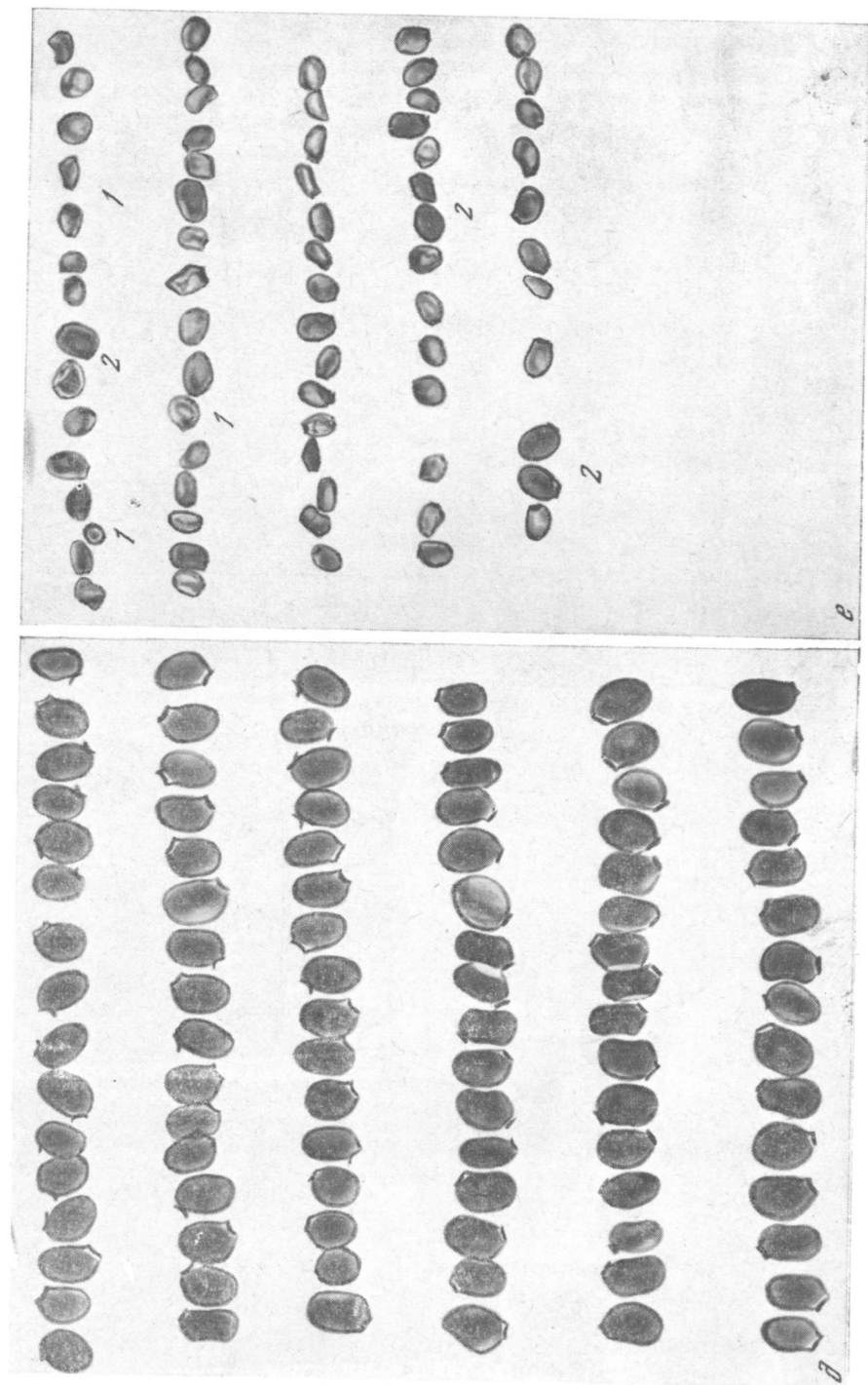
¹ Число семян, приходящихся на один цветок.

Позитивы рентгеновских снимков семян *Rhaponticum scariosum* (а, б), *Silphium perfoliatum* (в, г), и *Lupinus polyphyllus* (д, е)

Растения трижды обработаны раствором: а — H₂O₃ (0,02%); в, д — ZnSO₄ (0,1%); б, г, е — контроль: 1 — семя пустое, 2 — семя полное, 3 — семя повреждено (увел. · 2)







Позитивы рентгеновских снимков семян (окончание).

Таблица 1
Влияние обработки растений водными растворами микроэлементов
на семенную продуктивность

Вариант обработки	Среднее число цветков на одном растении	Среднее число семян на одно растение	Коэффициент семенификации	
			%	% к контролю
<i>Rhaponticum scariosum</i>				
Бор	319±3,87	247±4,09	77,4	322,5
Цинк	346±2,83	171±4,92	49,4	205,8
Марганец	318±3,61	103±3,78	32,3	134,6
Медь	281±4,34	93±6,65	33,0	137,5
Контроль	360±3,74	87±5,24	24,0	100
<i>Silphium integrifolium</i>				
Бор	999±3,20	320±4,62	32,0	130,1
Цинк	865±22,5	239±15,29	27,6	112,2
Марганец	782±5,38	190±4,90	24,2	98,4
Медь	895±2,88	195±3,74	21,7	88,2
Контроль	844±11,2	208±8,91	24,6	100
<i>S. perfoliatum</i>				
Бор	1452±3,04	213±2,02	14,6	109,8
Цинк	1294±2,30	184±1,81	14,2	106,8
Марганец	1261±1,15	160±1,21	12,6	94,7
Медь	1165±1,63	85±0,91	7,2	54,1
Контроль	1285±2,41	172±1,65	13,3	100
<i>Lupinus polyphyllus</i>				
Бор	252±2,51	293±4,72	38,7	142,8
Цинк	248±1,76	273±4,72	27,5	101,5
Марганец	266±2,44	261±2,07	24,5	90,4
Медь	202±4,33	244±2,64	24,1	88,9
Контроль	244±3,22	265±3,71	27,1	100
<i>L. varius</i>				
Бор	100±6,51	165±5,9	1,65	132,0
Марганец	100±7,24	105±5,81	1,01	80,8
Контроль	100±5,66	125±4,79	1,25	100
<i>Onobrychis iberica</i>				
Бор	438±22,5	276±20,9	63,0	104,7
Цинк	473±6,50	294±7,02	62,1	103,2
Марганец	506±7,09	307±4,41	60,6	100,7
Медь	515±11,2	306±7,28	59,4	98,7
Контроль	495±10,2	298±14,52	60,2	100
<i>O. sibirica</i>				
Бор	612±9,34	500±9,26	81,7	126,3
Цинк	793±9,84	604±9,84	76,1	117,6
Марганец	577±5,22	404±4,70	67,1	103,7
Медь	450±4,91	276±4,72	61,3	94,7
Контроль	602±8,71	390±7,22	64,7	100
<i>Hedysarum alpinum</i>				
Бор	357±1,52	149±1,51	41,7	117,8
Цинк	303±4,37	135±3,0	44,5	125,7
Марганец	512±5,29	192±4,35	37,5	105,9
Медь	636±7,84	199±5,48	31,2	88,1
Контроль	446±6,71	158±4,43	35,4	100

Таблица 2
 Качество семян травянистых интродуцентов при внекорневой обработке
 растений микроэлементами
 (% жизнеспособных)

Вид	Контроль	Микроэлементы				Метод определения качества семян
		бор	марганец	цинк	медь	
<i>Rhaponticum scariosum</i>	35,8	82,6	17,4	62,4	37,6	Рентгенография
<i>Silphium perfoliatum</i>	9,9	47,5	15,3	39,5	13,4	»
<i>S. integrifolium</i>	29,6	48,5	27,9	35,3	22,4	»
<i>Lupinus polyphyllus</i>	15,4	98,5	72,7	97,3	64,0	»
<i>L. varius</i>	73,8	77,0	65,0	—	—	Окрашивание индиго-кармином
<i>Onobrychis iberica</i>	66,8	83,3	72,4	78,5	65,5	То же
<i>O. sibirica</i>	79,5	96,0	76,4	85,0	68,8	»
<i>Hedysarum alpinum</i>	85,5	90,0	74,5	87,5	68,3	»

работка растений марганцем повысила коэффициент семенификации у *Rhaponticum scariosum*, *Onobrychis iberica*, *O. sibirica*, *Hedysarum alpinum*. На обработку медью положительно реагировал только один *Rhaponticum scariosum*.

Результаты изучения качества семян приведены в табл. 2, из данных которой видно, что наиболее эффективной оказалась обработка растений бором и цинком; значительно повысившая доброкачественность семян по сравнению с контролем у растений всех испытанных видов (см. рисунок). Обработка растений марганцем повысила жизнеспособность семян у трех видов (*Silphium perfoliatum*, *Lupinus polyphyllus*, *Onobrychis iberica*). Положительная реакция на обработку медью отмечена только у *Rhaponticum scariosum*, *Silphium perfoliatum* и *Lupinus polyphyllus*.

Таким образом, результаты экспериментального опрыскивания опытных растений растворами микроэлементов показали особую эффективность бора и цинка для повышения коэффициента семенификации и увеличения процента жизнеспособных семян у *Rhaponticum*, *Silphium*, *Onobrychis*, *Hedysarum*.

В вариантах с использованием сернокислой меди и в меньшей степени сернокислого марганца коэффициент семенификации заметно повысился лишь у *Rhaponticum scariosum*, а качество семян возросло у *Lupinus polyphyllus* и *Silphium perfoliatum*. Медь во многих случаях не оказала положительного влияния на семенификацию. Стимулирующее действие микроэлементов объясняется повышением под их влиянием фотосинтетической активности растений [3, 4]. Нередко дозы повышенной активности микроэлементов лежат в области малых концентраций, и действие их может рассматриваться подобно действию химических катализаторов [11].

ВЫВОДЫ

Использование микроэлементов в качестве стимуляторов семеношения позволяет повысить коэффициент семенификации и качество семян травянистых интродуцентов, что имеет большое значение для обеспечения их семенной репродукции. Не все микроэлементы в испытанных концентрациях оказывают положительное воздействие на завязывание и качество семян. Наиболее эффективными оказались растворы борной кислоты и сернокислого цинка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нелюбова Г. Л., Прянишникова З. Д. Влияние внекорневой подкормки бором на плодобразование у лука, подсолнечника и сои.— Реф. докл. ТСХА, 1954, вып. 19, с. 112—119.

2. Бойченко Э. С. Влияние внекорневой подкормки бором и цинком на урожай и качество семян мяты перечной.— Агрохимия, 1970, т. 12, с. 107—109.
3. Школьник М. Я. Микроэлементы в жизни растений. Л.: Наука, 1974.
4. Нестерович Н. Д., Кравченко Л. В. Плодоношение некоторых древесных растений под действием внекорневой подкормки.— Изв. АН БССР, 1966, № 14, с. 15—24.
5. Некрасов В. И., Князева О. М. Опыт стимуляции плодоношения *Cornus mas* L.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1967, вып. 64, с. 98—101.
6. Харкевич С. С., Буч Т. Г. Географическая изменчивость некоторых показателей плодов и семян акации белой.— В кн.: Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов. Новосибирск: Наука, 1974, с. 106—108.
7. Fleming F. A rapid method for determination the viability of dormant seeds. Contr. Boys Thompson Inst., 1938, v. 9, N 4, с. 339—351.
8. Леурда И. Г., Бельковских Л. В. Определение качества семян. М.: Колос, 1974.
9. Некрасов В. И. Оценка качества семян отдельных экземпляров *Acanthorhax sessiliflorum* и *Maackia amurensis*.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1969, вып. 74, с. 82—86.
10. Смирнова Н. Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Наука, 1978.
11. Некрасов В. И., Князева О. М. О стимуляции плодоношения древесных интродуцентов микроэлементами.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1971, вып. 78, с. 73—77.

Главный ботанический сад АН СССР
Центральный ботанический сад АН БССР

УДК 631.529:631.531:631:811.98

ПОВЫШЕНИЕ ГРУНТОВОЙ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЛИАН С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Н. В. Осипова

Кустарниковые лианы, имеющие в практике зеленого строительства санитарно-гигиеническое, декоративное и хозяйственно-экономическое значение, могут найти применение и в лесном хозяйстве, особенно в лесомелиорации.

В условиях Нечерноземной зоны Европейской части СССР произрастает единственный аборигенный вид кустарниковой лианы — княжик сибирский (*Atragene sibirica* L.) [1]. В связи с этим возрастает роль интродуцированных лиан, устойчивых в неблагоприятных климатических условиях Нечерноземья.

Хозяйственная ценность многих перспективных для культивирования в Центральном Нечерноземье кустарниковых лиан весьма существенна. Так, виноград амурский относится к ценным медоносным растениям, а также является, наряду с лимонником китайским и актинидией коломиктой, плодовой культурой. Лимонник является растением комплексного использования и имеет лекарственное, эфиромасличное, пищевое и декоративное значение. Зимостойкие и засухоустойчивые виды древогубца и вьющейся жимолости пригодны для использования в качестве подлеска в лесозащитных полосах и лесных насаждениях. Различные виды и формы девичьего винограда можно использовать для устройства стелющихся и почвоскрепляющих покрытий на откосах дорог и водоемов, на склонах оврагов и балок. При этом они создают влажную благоприятную среду для корней растущих рядом древесных растений, предохраняют почву склонов от размыва, иссушения солнцем и выдувания ветром.

Основным способом размножения лиан, как и большинства видов деревьев и кустарников, считается семенное размножение. В то же время в литературе имеются указания о том, что для значительного числа многолетних вьющихся растений семенное размножение не всегда удобно и рационально, а иногда и вообще невозможно ввиду их стерильности или плохой всхожести семян [2—4].

Согласно результатам наших исследований, из 70 видов кустарниковых лиан, интродуцированных в Центральном Нечерноземье, 23 вида успешно цветут и плодоносят. Многие из них регулярно и обильно плодоносят. Трудности семенного размножения этих лиан определяются следующими обстоятельствами: 1) низкая всхожесть семян (актинидия, ли-