

ИНТРОДУКЦИЯ

**древесных
растений
в Северную
Киргизию**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО «ИЛИМ»
ФРУНЗЕ 1978**

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР
БОТАНИЧЕСКИЙ САД

**ИНТРОДУКЦИЯ
ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
В СЕВЕРНУЮ КИРГИЗИЮ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ИЛИМ»
Ф р у н з е 1978

УДК 58(06)

В сборнике освещаются различные вопросы биологии древесных растений, выращиваемых в условиях Северной Киргизии. Приводятся сведения по биоморфологическим особенностям ювенильных растений хвойных пород и сирени, данные по росту и развитию, зимостойкости и жаростойкости взрослых растений.

*Утверждено к печати
Ученым советом Ботанического сада
и принято РИСО
Академии наук Киргизской ССР*

Ответственный редактор канд. биол. наук *К. А. Ахматов*

Рецензенты: кандидаты биол. наук *Л. И. Евдокимова,*
А. И. Кунченко

В. И. Ткаченко, М. Г. Воробьева, Л. М. Андрейченко

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕЗИМОВКИ РАСТЕНИЙ В ЗИМУ 1974/75 гг.

Одним из важных вопросов при интродукции растений является их нормальная перезимовка. Большинство интродуцированных растений в условиях дендрария-заповедника Ботанического сада достаточно зимостойки, удовлетворительно переносят резко континентальный климат Чуйской долины, расположенной в центральной части Северной Киргизии.

Обычно во второй половине ноября в Чуйской долине выпадает снег и устанавливается холодная с морозами погода. Зима 1974/75 г. имела свои особенности. Ноябрь был прохладным с морозящими дождями; температура воздуха снижалась постепенно с $+21,2^{\circ}$ (2.XI) до $+2^{\circ}$ (30.XI). Заморозки до $-1,8^{\circ}$ в ночные часы появились 9 и продолжались до 17 ноября; самая низкая температура ($-4,8^{\circ}$) была 15 числа. В последующее время наступило потепление, лишь в отдельные сутки в ночные часы отмечались слабые заморозки. Только 30 ноября температура воздуха ночью понизилась до $-5,7^{\circ}$.

• При таком температурном режиме в ноябре многие виды продолжали вегетацию, некоторые вегетировали до 3 декабря, когда температура днем понизилась до $-18,9^{\circ}$, а ночью до $-24,7^{\circ}$. В последующем морозы днем стали ослабевать, но ночью до 16 числа они колебались от $-14,4$ до $-20,5^{\circ}$, затем и в ночные часы стали мягче. В конце месяца температура воздуха ночью повысилась до $-2,5^{\circ}$, в дневные часы — до $+8,5^{\circ}$. Осадков за декабрь выпало лишь 2,8 мм.

На протяжении января температура воздуха днем имела положительные величины, кроме 17 числа, когда она упала до $-5,3^{\circ}$, а ночью постоянно была отрицательной. Самым холодным был период с 15 по 26 января, когда ночные температуры колебались от $-20,4$ до $-11,1^{\circ}$. В январе отмечался резкий период температуры воздуха с $+13,7^{\circ}$ днем 10 января до $-20,4^{\circ}$ ночью 16 января. Осадков выпало 18,5 мм.

Морозным в ночное время был и февраль. Особенно холодно было в первую пятидневку, когда температура воздуха понизилась днем до $-8,8^{\circ}$, а ночью до $-25,9^{\circ}$. В последующем началось прогревание воздуха и к 11 февраля днем термометр показывал $+11,8^{\circ}$, а ночью $-0,9^{\circ}$. К середине месяца произошло снижение дневной температуры до $+1,5^{\circ}$, а ночной до $-16,9^{\circ}$. К 22 февраля воздух прогрелся днем до $+11,2^{\circ}$, а ночью до $+0,2^{\circ}$. Осадков выпало 45,7 мм. В феврале большинство растений выходит из глубокого покоя, поэтому перепад температуры воздуха, составивший $28,7^{\circ}$ в течение одной пятидневки, существенно повлиял на зимостойкость некоторых интродуцированных видов.

Март 1976 г. был также необычным. За месяц выпало 63,5 мм осадков. Первая декада отличалась устойчивыми заморозками в ночные часы; в отдельные сутки температура ночью понижалась до $-6,7$ и $-8,2^{\circ}$, днем воздух прогревался до $+16,6^{\circ}$. Во вторую декаду ночные заморозки прекратились, и воздух днем прогревался до $+21,0^{\circ}$. Дули сухие теплые ветры. Третья декада была особенно теплой. К концу месяца воздух днем прогрелся до $+25,5^{\circ}$, а ночью до $+18,6^{\circ}$. Такая зима привела к тому, что некоторые растения погибли полностью, другие виды получили повреждения (таблица).

Результаты перезимовки растений (1974-75 г.)

Таблица

Родина	Вид	Примечание
1	2	3
<i>Растения, вымерзшие полностью</i>		
Европа	<i>Clematis alpina</i> (L.) Mill., <i>Cytisus nigricans</i> (L.) Spach., <i>Genista tinctoria</i> L., на открытом месте <i>Laburnum anagyroides</i> Medic., отдельные экз. <i>Fraxinus oxycarpa</i> Willd., <i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.	
Зарубежная Азия	<i>Clematis tangutica</i> (Maxim.) Korsch., <i>Cotoneaster dielsiana</i> Pritz., <i>Exochorda grandiflora</i> Hook., <i>Lespedeza thunbergii</i> (DC.) Nakai, <i>Malus hartwigii</i> Koechne u <i>Sambucus coreana</i> (Nakai) Kom. et Ails. N 53591.	
<i>Растения, обмерзшие до корневой шейки</i>		
Киргизия	<i>Rubus anatolicus</i> Focke, <i>Cotoneaster insignis</i> A. Pojark N 52214 u N 49252, <i>Cotoneaster racemiflora</i> (Desf.) C. Koch.	Семена этих видов завезены в сад в различные годы с юга рес-

1	2	3
	N 55317, <i>Cercis griffithii</i> Boiss., <i>Vitis gissarica</i> Vass. N 52192 и N 23234	публики и из Таджикистана.
Дальний Восток	<i>Weigela middendorffiana</i> (Carr.) Lem.	
Крым и Кавказ	<i>Punica granatum</i> L., <i>Ficus carica</i> L., <i>Paliurus spina-christi</i> Mill., <i>Rubus sanguineus</i> Friv., <i>Diospiros lotus</i> L., <i>Vitex angus-castus</i> L., <i>Sorbus domestica</i> L. и <i>Staphylaea pinnata</i> L.	
Европа	<i>Alnus cordata</i> Desf., <i>Lonicera baltica</i> Pojark., <i>Malus praecox</i> (Pall.) Borkh., <i>Pyrus nivalis</i> Jacq., <i>Rosa coriifolia</i> Fries., <i>Rubus candicans</i> Weihe., <i>R. laciniatus</i> (West.) Willd., <i>R. nescensis</i> W. Hall., <i>R. sanguineus</i> Friv., <i>Sambucus racemosa</i> L. f. <i>laciniata</i> C. Koch., <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Grant, <i>Tilia tomentosa</i> Moench., <i>Vitis vinifera</i> L., 'Portugalske modre', 'menburgske', 'Crupea biella', 'Jier-vena', 'Crupea muhotona'.	Винограды выращены из семян культурных сортов.
Зарубежная Азия	<i>Ampelopsis delavayana</i> Planch., <i>Berberis aggregata</i> Schneid., <i>B. tischleri</i> Schneid., <i>Buddlea albiflora</i> Hemsl., <i>Cotoneaster adpressa</i> Boiss. var. <i>praecox</i> (Wilm.) Boiss. ex Bathamlt., <i>C. bullata</i> Boiss. N 27537, <i>C. cuspida</i> Marquand., <i>C. dielsiana</i> Pritz., <i>C. henryana</i> (Schneid.) Rehd., <i>C. horizontalis</i> Decne., <i>C. rotundifolia</i> Lindl., <i>Crataegus cuneata</i> Sieb., <i>Cr. sorbifolia</i> Lge., <i>Deutzia nippoensis</i> Rehd., <i>Lonicera japonica</i> Thunb., <i>Neillia thyrsiflora</i> D. Don, <i>Rosa sinowisonii</i> Hemsl., <i>R. uschiyamana</i> Makino, <i>Rubus cockburnianus</i> Hemsl., <i>Spiraea tristis</i> Zab., <i>Vitex angus-castus</i> L., <i>Zanthoxylum simulans</i> Hance.	
Северная Америка	<i>Acer circinatum</i> Pursh., <i>Calycanthus fertilis</i> Walt. 155919 из швейцарских семян, <i>Rosa nitida</i> Willd. N 47037 из Шотландии, <i>Rubus odoratus</i> L., <i>Salix rotundifolia</i> Trautv., <i>Vitis labrusca</i> L., <i>V. palmata</i> Vahl.	
<i>Растения с поврежденными скелетными ветвями</i>		
Каргизия	<i>Amygdalus bucharica</i> Korsh. N 35716	Завезен из Никитского сада.
	<i>Juglans regia</i> L.	Выращен из семян, полученных из Калифорнии.

1	2	3
---	---	---

Местные виды
ореха грецкого
перезимовали
нормально.

Крым и Кавказ *Elaeagnus orientalis* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Corylus avellana* L., *Quercus pubescens* Willd., *Acer divergens* C. Koch. *Acer platanoides* L. f. *variegatum* West., *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woronow., *Cytisus scoparius* L. Lk., *Colutea orientalis* Mill., *Laburnum anagyroides* Med., *Lycium halimifolium* Mill., *Lonicera xylosteum* L., *Pyrus pyras-ter* L., *Rhamnus tinctoria* Waldst., *Rosa sicula* Tratt., *Salix alba* L. f. *aurea*, *Salix mollissima* Ehrh., *S. blanda* Anders (получена как *S. petzoldii*), *S. viminalis* L., *Sorbus thuringiaca* (Ilse) Fritsch.

Зарубежная Азия *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent., *Clematis eriostemon* Decne, *Cl. rehderiana* Craib., *Cl. stans* Sieb. et Zucc., *Cotoneaster ambigua* Rehd. ex Wils., *C. obscura* Rehd. ex Wils. N 49525, *C. zabeli* Schneid., *Kerria japonica* (L.) DC. var. *pleniflora* Witte, *Ligustrum tschonoskii* Schneid., *Philadelphus purpurascens* (Koehne) Rehd., *Rhodotypos scandens* (Thunb.) Mak., *Rosa laevigata* Michx., *R. multiflora* Thunb. var. *cathayensis* Rehd. and Wils., *Sophora japonica* L., *Sorbaria arborea* Schneid., *Sorbaria tomentosa* (Lindl.) Rehd. (получена как *S. lindleyana* Maxim.), *Spiraea bella* Sims., *Sp. virgata* Franch., *Sp. wilsonii* Duthe., *Wisteria floribunda* (Willd.) D. C.

Северная Америка *Amelanchier canadensis* (L.) Med., *Amorpha glabra* Poir., *A. cyanostachya* M. A. Curtis., *A. fruticosa* L., *Berberis fendleri* Gray., *B. ottawensis* Schneid., *Calycanthus occidentalis* Hook. et Arn., *Corylus americana* Marsh., *Diervilla rivularis* Gatt., *Juglans hindsii* (Jeps.) Jeps. var. *californica* M. Jeps., *Lonicera flayida* Small., *Philadelphus virginalis* Rehd., 'Glacier', *Ptelea trifoliata* L. var. *molis* Torr. ex Gr., *Robinia luxurians* (Dieck.) Schneid., *Salix longifolia* Muhlenb., *Spiraea alba* Du Roi., *S. fulvescens* Dipp., *S. menziesii* Hook.

Растения с обмерзшими однолетними побегами

- | | |
|--------------------|---|
| Киргизия | <i>Cotoneaster racemiflora</i> (Desf.) C. Koch.
N 49149 и N 49159, <i>Ziziphus jujuba</i> Mill. |
| Дальний
Восток | <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz., <i>Artemisia sacro-</i>
<i>rum</i> Ledeb. |
| Крым и
Кавказ | <i>Salix hippophaifolia</i> Thuill., <i>Ostrya carpi-</i>
<i>nifolia</i> Scop., <i>Rosa tomentosa</i> Smitch.,
<i>Quercus petraea</i> Lisbl., <i>Rosa oxyodon</i> Boiss.
N 16805, <i>Artemisia procera</i> Willd., <i>Amygda-</i>
<i>lus georgica</i> Desf., <i>Pistacea mutica</i> Fisch.
et Mey, <i>Rosa canina</i> L. N 10445 (получена
как <i>R. iberica</i> Stev.). У отдельных экземп-
ляров <i>Celtis caucasica</i> Willd., <i>Cotinus cog-</i>
<i>gygia</i> Scop., <i>Gleditschia caspica</i> Desf.,
<i>Elaeagnus orientalis</i> L., <i>Rosa damascena</i>
Mill., <i>Acer velutinum</i> Boiss., <i>Philadelphus</i>
<i>caucasicus</i> Koehne., <i>Vitis silvestris</i> Gmel.,
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L., <i>S. crenata</i> L. |
| Европа | <i>Amygdalus nana</i> L., <i>Cerasus incana</i> (Pall.)
Spach., <i>Colutea brevisalata</i> Longe, <i>Cornus</i>
<i>mas. L. var. flava</i> West., <i>Cotoneaster mela-</i>
<i>nocarpa</i> Lodd., <i>C. tomentosa</i> (Ait.) Lindl.,
<i>Crataegomespilus dardari</i> Jouin., <i>Forsythia</i>
<i>europaea</i> Deg. ex Bald., <i>Lonicera trichosan-</i>
<i>tha</i> Bar. ex Franch., <i>Philadelphus corona-</i>
<i>rius</i> Lange, <i>Ph. insignis</i> Carr., <i>Prunus diva-</i>
<i>ricata</i> Ledeb., <i>Rhamnus frangula</i> L., <i>Rosa</i>
<i>corymbifera</i> Borkh., <i>R. eglanteria</i> L., <i>R. glau-</i>
<i>ca</i> Pourt., <i>R. inodora</i> Fries., <i>R. klukkii</i> Bess.,
<i>Salix pulchra</i> Cham., <i>S. stipularis</i> Sm.,
<i>Sambucus racemosa</i> L., <i>Spiraea chamaedry-</i>
<i>folia</i> L., <i>Sp. salicifolia</i> L. |
| Зарубежная
Азия | <i>Acer palmatum</i> Thunb., <i>Ampelopsis brevipe-</i>
<i>dunculata</i> (Maxim.) Trautv., <i>Berberis aspe-</i>
<i>rima</i> N 44272, <i>B. aetenensis</i> Persl., <i>B. bea-</i>
<i>niana</i> Schneid., <i>B. cerasiana</i> N 53111, <i>B. con-</i>
<i>cinna</i> Hook., <i>B. diaphana</i> Maxim., <i>B. diel-</i>
<i>siana</i> Fedde, <i>B. geraldii</i> Veitch., <i>B. tibe-</i>
<i>tica</i> Schneid., <i>B. wilsonae</i> Hemsl. ex. Wils.,
<i>Buddlea alternifolia</i> Maxim., <i>Caragana boissii</i>
Schneid., <i>C. decorticans</i> Hemsl., <i>Catalpa</i>
<i>hybrida</i> Spaeth. var. <i>japonica</i> (Dode) Rehd.,
<i>Celastrus orbiculata</i> Thunb., <i>Celtis wilde-</i>
<i>noviana</i> Roem. et Schult., <i>Cerasus incana</i>
(Lall.) Batsch., <i>Clematis paniculata</i> Thunb.,
<i>Cl. rehderiana</i> Craib., <i>Cotoneaster adpressa</i>
Boiss., <i>C. francheti</i> Boiss., <i>C. zabeli</i> Schneid. |

1	2	3
---	---	---

N. 49479, *Cydonia oblonga* Mill., *Deutzia corceana* Lem., *D. magnifica* (Lemoine) Rehd., *Elacagnus angustifolia* L., *Euonymus bungeana* Maxim., *Fontanesia fortunei* Carr., *F. phyllerioides* Labill., *Forsythia ovata* Nakai, *Hamamelis japonica* Sieb. et Zucc., *Lespedeza cytrobattrya* Miq., *Ligustrum sinense* Zour., *L. vulgare* L. var. *pyramidalis* Spaeth., *Lonicera alseusmoides* Grabn., *L. koehneana* Rehd., *Pentaphyloides fruticosa* (L.) Ikonn. var. *friedrichsenii* (Spatch.) Rehd., *P. manschurica* (Maxim.) Ikonn., *Persica davidiana* (Carr.) Franch., *Persica vulgaris* Mill., *Philadelphus brachybotris* Koehne., *Ph. cymosus* Rehd., *Ph. coronarius* L. var. *deutziaeflorus* (Hartwig.) Rehd., *Ph. satsumanus* Miq., *Ph. sericanthus* Koehne., *Prunus insititia* L., *Prunus triloba* Lindl., *Pyrus pyraister* Nakai f. *culta* Mak., *Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc., *Rosa corymbifera* Bork. var. *caracalensis* (M. Cult.) V. Tkatsch., *R. dumalis* Bochst., *R. henryi* Boulenger, *R. hemisphaerica* Herrm., *R. laucantha* M. B., *R. moschata* Herrm., *R. moyesii* Hemsl. et Wils., *R. omeiensis* Rolf., *R. roxburghii* Tratt., *R. turbinata* Ait., *R. wichuriana* Crepp., *Salix cardiophylla* Trautv. et Mey., *S. excelsa* S. G. Gmelin, *Sambucus sieboldiana* Graebn., *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd., *Sophora japonica* L., *Sorbaria assurgens* Vilin., ex Bois., *S. kirillovi* Bge., *S. steuipilla* Maxim., *Spiraea albiflora* (Miq.) Zab., *S. arguta* Zab., *S. blumei* Don., *S. chinensis* Maxim., *S. expansa* Wall., *S. gemmata* Zab., *S. henryi* Hemsl., *S. mongolica* Maxim., *S. rosthornii* Pritz., *S. sargentiana* Rehd., *S. syringaeiflora* Lemoine, *S. trichocarpa* Nakai N. 10587, *S. veitchii* Hemsl., *Tamarix tetrandia* Pall., *Vitex negundo* L., *Weigela coraensis* Thunb., *W. hybrida* Jacq. 'Styriaca' hort.

**Северная
Америка**

Berberis canadensis Mill., *Campsis radicans* (L.) Seem., *Carya pecan* (Marsh.) Engl., *Crataegus collina* Champ., *Diervilla sessilifolia* Buckl., *Gleditschia texana* Sarg., *Rosa californica* Cham. ex Schlecht. f. *plena* Rehd., *Rosa woodsii* Lindl., *Spiraea biliardii* Heriueq., *S. margaritae* Zabel., *S. notha* Zab., *Vitis arisonica* Engelm., *V. longii* Prince., *V. riparia* Michx.

Как видно из приведенного перечня (таблица) большая часть видов, подвергшихся зимнему повреждению, относится к растениям флоры Зарубежной Азии, главным образом, распространенным в юго-восточных, южных и юго-западных районах Китая и в центральной части Японии. Тем не менее, в саду произрастают и другие виды, Интродуцированные из этих же районов, которые перенесли зиму без заметных повреждений, а в весенне-летний сезон цвели и плодоносили. Следовательно, на перезимовку растений оказывают влияние не только минимальные зимние температуры или резкие их перепады, но и другие факторы. В данном случае немаловажную роль сыграло состояние растений в период, предшествовавший вегетации. Лето 1974 г. было жарким и засушливым. Растения нуждались в регулярном орошении, но подача воды неоднократно прекращалась. Это приводило к подсушке растений, особенно в местах, где очень близко подходит к поверхности или выходит на поверхность каменисто-галечниковый горизонт. Нерегулярные поливы хотя и восстанавливали жизненные процессы, но они уже протекали ослабленно. Сентябрь и октябрь 1974 г. были также сухими, а теплый с морозящими дождями ноябрь удлинил вегетацию и даже ростовые процессы. В результате растения оказались неподготовленными к нормальной перезимовке.

Дж. Амантурова

СЕЗОННОЕ РАЗВИТИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ ЯСЕНЯ

В Ботаническом саду АН Киргизской ССР с 1967 г. создаются экспозиции биогрупп по принципу родовых комплексов. Весной и осенью 1967 г. высажены первые саженцы 12 видов ясеня.

Почва участка — светлые сероземы с небольшой мощностью пахотного слоя (0,5 м). В первый год были нарезаны борозды двухотвальным плугом — канавокопателем в агрегате с трактором ДТ-54 А; между рядами 3 м, расстояние в рядах 2 м.

Для осуществления равномерного полнза с 1968 г. борозды были запланированы бульдозером. Последующие дополнительные посадки видовых биогрупп прозоднились весной в подготовленные с осени посадочные ямы 0,7 X 0,7 X 0,6 м. Биогруппы каждого вида (по 20 растений) отделялись полосами пятиметровой ширины.

Последующий уход за посадками заключался в перекопке приствольных кругов диаметром 1,5—2,0 м с одновременным внесением органических (по 5—6 кг навоза и торфа) и минеральных (200—300 г под дерево) удобрений. В летний период выполнялась двухкратная прополка с рыхлением приствольных кругов, с увеличением возраста растений количество их уменьшалось. За каждый вегетационный период растения поливались по бороздам 15—17 раз.

В настоящее время в экспозициях Ботанического сада АН Киргизской ССР на постоянном месте растут 23 вида и форм ясеня. Изучено 10 интродуцированных видов и форм ясеня: проведены полные фенологические наблюдения, измерены высота, прирост побегов и диаметр на высоте груди (табл. 1). Выявлено, что фенологические фазы у них протекают по-разному (табл. 2). Большинство видов ясеня пробуждаются дружно с наступлением теплых дней в первой половине марта. С 1—20 марта набухание почек отмечено у ясеней согдийского, обыкновенного, пенсильванского и носолистного, а у

**Видовой и формовой состав ясеня,
интродуцированного Ботаническим садом АН Киргизской ССР**

Вид	Происхождение семян	Возраст растений, лет	Родина вида
Ясень американский — <i>Fraxinus americana</i> L.	Киев, Укр. ССР, 1953 г. США, 1941, 1962 гг.	21—33	Сев. Америка
Я. бархатный+голая — <i>F. velutina</i> Torr. v. <i>glabra</i> Rehd.	Ташкент, Узб. ССР, 1953—1964 гг.	11—22	Сев. Америка, Сев. Мексика, Калифорния
Я. обыкновенный — <i>F. excelsior</i> L.	Ереван, Арм. ССР, 1954 г.	22	Европейская часть СССР — от г. Ленинграда до р. Волги
Я. ланцетный — <i>F. lanceolata</i> Borkh.	Фрунзе, Киргиз. ССР, 1948 г.	32	Сев. Америка
Я. маньчжурский — <i>F. mandschurica</i> Rupr.	Приморский край, РСФСР, 1957 г.	17	СССР — Дальний Восток, о. Сахалин; Маньчжурия, Китай, Корея, Япония
Я. цветочный — <i>F. ornus</i> L.	ГБС, Москва, 1958 г.	17	СССР — Закавказье; Европа
	Берлин, ГДР, 1964 г.	11	Балканский п-ов, Малая Азия
Я. пенсильванский — <i>F. pennsylvanica</i> March.	Стокгольм, Швеция, 1956 г.	10—15	Сев. Америка
Я. носолистный — <i>F. rhynchophylla</i> Hance.	Пекин, Китай, 1957 г.	17	СССР — о. Сахалин; ДВК, Маньчжурия, Корея, Япония.
Я. сирийский — <i>F. syriaca</i> Boiss.	Ашхабад, Турм. ССР, 1958 г.	11—17	СССР — Ср. Азия; Малая Азия
	Ленинабад, Тадж. ССР, 1961 г.		
Я. согдийский — <i>F. sogdiana</i> Vge.	Ферганский и Кашгартский хребты; г. Фрунзе, Киргиз. ССР, 1956, 1965 гг.	9—10—28	Средняя Азия и Казахстан

американского, ланцетного, манчжурского, бархатного, цветочного и сирийского на 23—30 дней позже.

У ясеня пенсильванского почки начинают распускаться рано — 13 марта, в это же время появляются бутоны, которые часто побиваются поздневесенними заморозками, вследствие чего данный вид в наших условиях плодоносит редко.

У ясеня обыкновенного в условиях Белоруссии набухание почек отмечено во второй половине апреля — начале мая (Юркевич, Адериго, 1969): в горах — 5 мая, в Гомеле — 30 апреля, в Тростянце — 16 апреля; в Киргизии, в г. Фрунзе, — в начале апреля. Несмотря на разное время набухания почек, полное облиствение наступает почти одновременно. Период от набухания почек до появления первых развернувшихся листьев очень варьирует.

Продолжительность периода набухания почек зависит от сроков наступления вегетации. У видов с поздней вегетацией он более короткий — 11—19 дней (за исключением ясеней бархатного и манчжурского, у которых эта фаза длится 2—7 дней), у ясеней американского и пенсильванского — 25—37 дней, у ясеня согдийского — 58 дней.

В конце апреля и первой половине мая отмечено полное облиствение почти у всех видов ясеня, кроме американского (18—30.V).

Продолжительность роста побегов в какой-то мере характеризует степень подготовленности растений к зиме. У видов, рано заканчивающих рост побегов, они хорошо вызревают. Самый короткий период роста (36—42 дня) у ясеней носолистного и цветочного, заканчивается он в начале мая. Дольше других растут побеги у ясеней бархатного и сирийского — 105—135 дней. Остальные виды заканчивают рост в основном в конце мая — в начале июня, ясень бархатный — 10 августа, но обмерзание молодых побегов отмечается у него часто. Причина этого, видимо, в частых зимних оттепелях.

В Ботаническом саду г. Фрунзе цветут и плодоносят все виды ясеня, кроме тех, у которых в отдельные годы морозом повреждаются генеративные почки (ясени пенсильванский и согдийский). Раньше всех появляются бутоны у ясеней согдийского и бархатного — 29—30 марта, у остальных видов — в начале апреля. Виды различных секций заметно отличаются по продолжительности периода цветения. У представителей подсекции *Bumelioides* (Ende) v Vassil. — ясеней согдийского и сирийского — более продолжительный период цветения (8—41 дней). В отдельные годы у ясеней пенсильванского и согдийского бутоны подмерзают от поздневесенних заморозков.

Осенняя желтая окраска листьев и листопад свидетельствуют об окончании активной жизнедеятельности древесных пород, о нормальном завершении вегетации и о готовности растения к перенесению низких температур. Затяжной листопад или уход в зиму в облиственном состоянии — признаки недостаточной зимостойкости растений.

У большинства видов листопад начинается во второй половине сентября и продолжается до 30 дней. Исключение составляет ясень сирийский, который иногда уходит в зиму, сбросив листья. У него часто в суровую зиму обмерзают отдельные молодые побеги. Раньше, чем у других видов, начинается и позже заканчивает листопад ясень ланцетный. Рано начинают листопад и ясени обыкновенный и манчжурский, первый сбрасывает лист быстро, а у второго эта фаза затянута (26 дней). Ясени согдийский и обыкновенный полностью сбрасывают лист в течение 7—10 дней. Интенсивность и окончание листопада в некоторой степени зависят от режима полива, осенней температуры воздуха и других факторов.

По продолжительности вегетации все виды ясеня можно разделить на три группы. В первую могут быть отнесены виды с наиболее коротким периодом вегетации (153—162 дня): ясени цветочный, согдийский, обыкновенный. У них рано заканчивается рост и хорошо вызревают побеги, поэтому в зимний период не отмечается повреждений. Ко второй группе, с более продолжительным периодом вегетации, равным 172—182 дням, могут быть отнесены ясени пенсильванский, ланцетный, американский, носолистный. Побеги у них одревесневают тоже хорошо, однако в суровые зимы наблюдаются частичные их повреждения. В третью группу входит всего 3 вида ясеня: сирийский, манчжурский и бархатный. Период роста у них самый продолжительный — 182—201 день. Рост побегов заканчивается в середине августа, и растения не успевают подготовиться к зиме до первых осенних заморозков. В результате у них ежегодно обмерзают побеги однолетнего прироста, а также повреждаются генеративные почки.

Данные табл. 2 дают представление об особенностях вегетации ясеня и о степени адаптации растений к местным условиям произрастания. В Ботаническом саду г. Фрунзе все виды ясеня отличаются сильным ростом, что свидетельствует об успешности их интродукции. К наиболее перспективным видам следует отнести ясени обыкновенный, согдийский, ланцетный, носолистный, пенсильванский и американский.

Абдурахманов А. А., 1958. Представители рода *Fraxinus* L. в условиях Узбекистана. Ташкент, Изд-во АН Узб. ССР.

Гаджиев А. Ш., 1952. Деревья и кустарники садов и парков г. Баку. Изв. Азерб. ССР. Баку.

Галактионов И. И., Ву А. В., 1963. Декоративные деревья и кустарники для озеленения городов и азиатской части РСФСР. М., изд. Мин-ва коммунального хоз-ва РСФСР.

Деревья и кустарники СССР. Краткие итоги интродукции в Главном Ботаническом саду АН СССР. М., 1959.

Деревья и кустарники Туркменского ботанического сада. Ашхабад, «Ылым», 1972.

Ткаченко В. И., 1966. Деревья и кустарники североамериканской флоры в условиях Ботанического сада г. Фрунзе. Фрунзе, Изд-во АН Киргиз. ССР.

Ткаченко В. И., 1972. Деревья и кустарники дикорастущей флоры Киргизии и их интродукция. Фрунзе, «Илим».

Харитонович Ф. Н., 1968. Биология и экология древесных пород М., «Лесная промышленность».

Шиманюк А. П., 1969. Биология древесных и кустарниковых пород СССР. М., «Просвещение».

Юркевич В. С., Адеригов Е. Г., 1969. Сезонное развитие ясеня обыкновенного. Минск, «Наука и техника».

К. А. Ахматов

РОСТ ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕГОВ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ПРЕДГОРЬЯХ КИРГИЗСКОГО АЛА-ТОО

Характер роста древесных пород в аридных зонах тесно связан с климатическими особенностями среды и имеет важное значение в приспособительной системе растений к засухе (Гурский, 1957; Кабулов, 1973; Ахматов, 1976).

При изучении адаптации древесных растений к засухе в предгорьях Киргизского Ала-Тоо мы наряду с другими показателями изучали рост однолетних побегов деревьев и кустарников. Работы проводили на стационаре «Чон-Арык», характеризующемся довольно засушливыми климатическими условиями. Здесь максимальные летние температуры достигают $+46,4^{\circ}$ при крайне низкой влажности воздуха и почвы.

Прирост однолетних побегов определяли через каждые 10 дней путем линейного замера их длины с точностью до 1 мм (таблицы 1, 2). Анализируя полученные данные, можно отметить, что исследованные растения отличаются различной продолжительностью роста. Однолетние побеги дуба черешчатого, ясеня зеленого, абрикоса обыкновенного, миндаля обыкновенного и фисташки настоящей имеют короткий период роста (7—23 дня). Более продолжительный рост у боярышника алтайского, вяза перистоветвистого, акации белой и лоха узколистного (31—60 дней), промежуточное положение занимают яблоня Сиверса и акация желтая. При этом у яблони Сиверса и у вяза перистоветвистого продолжительность периода роста по годам значительно варьирует. Например, у первой этот период в 1968 г. составлял 67 дней, а в 1969 г. — 13 дней, у второго соответственно — 57 и 33 дня.

Сроки начала роста растений также различные. Весенний рост обычно начинался в третьей декаде апреля и продолжался у некоторых видов до конца июня. Величина среднего прироста однолетних побегов исследованных растений небольшая — от 2,0 до 21,0 см. Следует отметить, что различные экологические рассы и индивиды растений на богаре отлича-

Динамика роста однолетних побегов древесных растений (1968 г.)

Растение	Срок роста		Продол- житель- ность роста, дни	Длина побегов, см						Величи- на при- роста, см	
	начало	конец		30. IV	10. V	20. V	30. V	9. VI	19. VI		29. VI
Дуб черешчатый	3.V	10.V	7		2,8	2,8					2,8
Ясень зеленый	7.V	16.V	9		2,3	4,9					4,9
Фисташка настоящая	7.V	22.V	15		1,9	5,1	5,2				5,2
Абрикос обыкновенный	1.V	18.V	18		3,5	4,7					4,7
Миндаль обыкновенный	30.IV	23.V	23		2,5	4,1	4,2				4,2
Акация желтая	30.IV	26.V	23		5,0	11,5					11,5
Боярышник алтайский	2.IV	14.V	42	5,9	9,8	10,6					10,6
Акация белая	7.V	19.VI	43		3,0	9,6	14,1	18,9	21,0		21,0
Вяз перистоветвистый	23.IV	19.VI	57	2,1	3,7	6,1	8,4	10,7	10,8		10,8
Лох узколистный	1.V	29.VI	60		2,3	3,9	5,8	8,2	9,9	10,6	10,6
Яблоня Сиверса	23.IV	29.VI	67	3,0	5,1	9,9	11,6	12,5	14,2		14,2

Таблица 2

Динамика роста однолетних побегов древесных растений (1969 г.)

Растение	Срок роста		Продолжительность роста, дни	Длина побегов, см				Величина прироста, см
	начало	конец		30.IV	10.V	20.V	30.V	
Дуб черешчатый ф. ранняя	30.IV	12.V	12		3,2	3,4		3,4
Дуб черешчатый ф. поздняя	14.V	22.V	8			2,6	2,7	2,7
Мяндаль обыкновенный	2.V	13.V	11		1,4	1,4		1,4
Абрикос обыкновенный	1.V	13.V	12		2,1	2,3		2,3
Ясень зеленый	5.V	18.V	13		1,7	3,5		3,5
Фишашка пастоящая	5.V	18.V	13		1,5	7,0		7,0
Яблоня Сиверса	30.IV	13.V	13		2,0	2,2		2,2
Акация желтая	28.IV	28.V	30		7,2	14,1	17,2	17,2
Боярышник алтайский	22.IV	23.V	31	2,5	5,2	6,5	7,3	7,3
Вяз перистоветвистый	22.IV	25.V	33	2,4	3,3	4,0	4,2	4,2
Лох узколистный	27.IV	30.V	33	1,4	2,3	4,6	7,0	7,0

ются неодинаковой продолжительностью роста. Например, период роста у поздней формы дуба черешчатого несколько короче, чем у ранней. Отдельные экземпляры вяза перистоветвистого также характеризуются различной длительностью роста однолетних побегов. Например, период роста однолетних побегов дерева № 1 составил 27 дней, в то время как рост побегов дерева № 2 продолжался 57 дней.

Таким образом, исследованные древесные растения отличаются различным сроком и длительностью роста однолетних побегов. В целом рост побегов в условиях засушливой богары приурочен к влажному весеннему периоду и проходит в короткие сжатые сроки. Скорость и длительность роста однолетних побегов различных групп древесных растений определяются гкп? этермическим режимом года. В засушливые годы период р::та резко укорачивается, а в более влажные может пропигиваться значительно дольше.

ЛИТЕРАТУРА

- Ч ма т о в К. А., 1976. Адаптация древесных растений к засухе.
Фрун-
е. <1*.тнмз>.
: с к и й А. В., 1957. Основные итоги интродукции древесных рас-
ж* Г г СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР.
і : у - о в С. К., 1973. Приспособление интродуцированных растений
1 ■:к он:ней засухе. Тез. докл. Всесоюз. совещ.: Ритм роста и развития
М.. Изд-во АН СССР.

С. Ф. Ясько

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОСЕН

Сосна — одна из ценных древесных пород, ареал ее весьма обширен. Многие виды рода *Pinus* отличаются быстрым ростом, нетребовательностью к почвенно-климатическим условиям и высокими декоративными качествами. Поэтому они представляют интерес для озеленения и лесоразведения. В Киргизии сосна встречается лишь в культуре, в озеленении **используется мало**, так как нет еще достаточного опыта выращивания ее в условиях континентального климата.

Первые посадки сосны в Киргизии произведены в 1894—1895 гг. в пос. Янги-Арык под Узгеном (Ган, 1957). Позже, в 1906 г., она появилась на улицах г. Фрунзе, а в 1920 г. — в Прииссыккулье (Золотарев, 1971). В эти годы высаживались в основном два вида сосен — обыкновенная и крымская.

С основанием Ботанического сада в 1938 г. появилась возможность создать коллекцию сосен и изучить их биологические особенности. С 1950 по 1975 г. на его территории испытывалось более 40 видов сосны, естественные ареалы которых находятся в различных географических областях земного шара. Из них 20 видов оказались наиболее устойчивыми в местном климате и послужили материалом для создания географических секторов и родового комплекса. Наибольшим числом видов представлены сосны североамериканского происхождения, за ними следуют виды европейские и азиатские (табл. 1). Рост и развитие сосны в новых климатических условиях являются одним из главных показателей, характеризующих успешность их интродукции.

Фенологические наблюдения за соснами позволили выявить ряд интересных биологических особенностей их роста и сезонного развития (табл. 2). У сосен, прошедших испытание в условиях сухого и жаркого климата Северной Киргизии, наблюдается более раннее, чем на родине вида, прохождение фенологических циклов. Например, сосна обыкновенная в ус-

**Видовой состав сосен, произрастающих в Ботаническом саду
Академии наук Киргизской ССР**

Вид	Родина вида	Воз- раст, лет	Высота, м	Диаметр см
Сосна Банкса — <i>Pinus banksiana</i> Lamb.	Сев. Америка	20	9	14
С. Веймутова — <i>P. strobus</i> L.	»	20	7	9,5
С. виргинская — <i>P. virginiana</i> Mill.	»	11	2,35	3,0
С. горная — <i>P. montana</i> Mill.	Европа	20	2,0	Куст
С. горная кустистая — <i>P. montana</i> Subsp. <i>muhs</i>	»	10	0,9	Куст
С. гималайская Веймутова — <i>P. excelsa</i> Wall.	Индия	8	1,2	1,3
С. густоцветная — <i>P. densiflora</i> Morolev.	Япония	13	2,8	0,4
С. желтая — <i>P. ponderosa</i> Dougl.	Сев. Америка	22	8,5	21,2
С. желтая горная — <i>P. ponderosa-scorpulorum</i> Lemm.	»	22	8,2	20,8
С. жесткая — <i>P. rigida</i> Mill.	»	11	5,6	4,2
С. китайская — <i>P. sinensis</i> Lamb.	Центр. Китай	11	3,15	6,6
С. корейская кедровая — <i>P. koraiensis</i> Sieb. et Zucc.	Дальний Восток	8	2,0	2,0
С. крымская — <i>P. pallasiana</i> Lamb.	Крым	37	15,6	36,0
С. обыкновенная — <i>P. sylvestris</i> L.	Европа	37	16,0	38,5
С. обыкновенная ф. Фомина — <i>P. sylvestris</i> f. <i>fominii</i>	»	20	8,2	14,7
С. погребальная — <i>P. funebris</i> Kom.	Дальний Восток	26	12,5	27,0
С. остистая — <i>P. aristata</i> Engelm.	Сев. Америка	11	1,3	0,3
С. сибирская кедровая — <i>P. sibirica</i> Maug.	Сибирь	13	2,0	1,7
С. съедобная — <i>P. edulis</i> Engelm.	Сев. Америка	15	1,35	5,5
С. скрученная — <i>P. contorta</i> Dougl.	»	11	2,5	6,2
С. черная — <i>P. nigra</i> Arnold.	Европа	22	9,5	18

ловиях сада начинает вегетировать на месяц раньше, чем в местах естественного произрастания (Иваненко, 1960), а шишки сосны погребальной созревают на месяц раньше, чем на Дальнем Востоке (Коркошко, 1935).

Самое раннее пробуждение к вегетации наблюдается у сосен обыкновенной, густоцветной, китайской, погребальной.

Почки у данных видов набухают в конце марта — начале апреля, позже всех — у сосен съедобной и остистой.

Рост побегов у большинства сосен начинается в апреле,, в фазу полного охвоения сосны вступают в конце июня — начале июля. Наиболее короткий период роста побегов у сосен кедровидной (52 дня), обыкновенной, желтой, жесткой (55—55 дней). Самый продолжительный рост побегов (70—81 день) у сосен съедобной, остистой и корейской кедровой, у остальных видов он колеблется от 60 до 65 дней.

В стадию цветения и плодоношения вступили 7 видов сосен. Отмечается более раннее, чем в естественных условиях обитания, плодоношение у сосен: Банкса — с 6 лет, погребальной — с 10, обыкновенной — с 12, густоцветной — с 12, крымской и желтой — с 14—20 лет (Ткаченко, 1960). В> третьей декаде сентября начинают созревать семена у сосен густоцветной, китайской, Банкса и погребальной, в октябре — у желтой, обыкновенной, в ноябре — у крымской. Плодоношение сильно варьирует по годам, обильное повторяется через 2—3 года.

Хвоя у сосен опадает через 2—5 лет. Ее пожелтение наблюдается с конца августа. Хвоепад начинается в сентябре и продолжается 2—3 месяца. Зимой у сосен обыкновенной, погребальной, густоцветной окраска хвои приобретает желтовато-бурый оттенок, у сосен крымской, желтой, Банкса остается зеленой.

В условиях Северной Киргизии сосны ('молодом*' возрасте) растут медленно, их прирост составляет всего 5—10 см в год. С 5—7 лет ежегодный прирост увеличивается и у отдельных видов достигает 50—100 см. Высокой интенсивностью роста обладают сосны обыкновенная, крымская, погребальная, Банкса, желтая, черная. У этих видов в возрасте 7—15 лет ежегодный прирост достигает 80—100 см. С 15—20 лет у большинства из них он постепенно уменьшается. Так, в 35 лет сосны обыкновенная и крымская имеют прирост всего 30—40 см в год. Медленно растут сосны горная, сибирская кедровая, остистая и съедобная. К 10—13 годам высота их не превышает 0,9—1,35 м. Быстрый рост сосен и их раннее вступление в пору плодоношения предполагает их более раннее старение.

Таким образом, в условиях Чуйской долины период роста побегов сосен в Ботаническом саду колеблется от 52 до 81 дня. Описанные виды оказались устойчивыми в местном климате: переносят резкие перепады температур весной и осенью, а также не страдают от жары и сухости воздуха летом. Это поз-

зеляет рекомендовать их для широкого внедрения в озеленение республики.

ЛИТЕРАТУРА

Г а н П. А., 1957. Опыт горного лесоразведения, интродукция и акклиматизация древесных и кустарниковых пород в поясе еловых лесов Прииссыкуля. Фрунзе, Изд-во АН Киргиз. ССР.

З о л о т а р е в Т. Е., 1971. Хвойные экзоты в Чуйской долине. Фрунзе, <Илим>.

И в а н е н к о Б. И., 1960. Фенология древесных и кустарниковых пород. М., Изд-во с.-х. лит-ры, журналов и плакатов.

К о р к е ш к о А. Л., 1935. К биологии сосны могильной. Владивосток. Вести. Дальневосточного ФАН СССР, № 14.

Т к а ч е н к о В. И., 1960. Деревья и кустарники североамериканской флоры в условиях Ботанического сада г. Фрунзе. Фрунзе, Изд-во АН Киргиз. ССР.

И. Г. Пенкина

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ СИРЕНЕЙ В ЮВЕНИЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Распознавание деревьев и кустарников по всходам имеет большое практическое значение. В систематическом отношении большую роль играют не только размеры, форма, окраска, опушение различных частей сеянцев, но и такие признаки, как продолжительность жизни семядолей. Морфология проростков сирени в литературе освещена довольно слабо. Определители всходов сирени и их морфологическое описание имеются у И. Т. Васильченко[^] (1960) и Э. К. Лавчян (1973). В работе А. Ф. Мельник и В. А. Ворониной (1969) приводится морфология сеянцев 9 видов сирени.

Учитывая важность этого вопроса в диагностике видов, мы провели полное морфологическое описание всходов И видов сирени репродукции Ботанического сада АН Киргизской ССР*. Цифровые данные, приводящиеся в тексте, средние по десяти измерениям. Выявлены общие закономерности, присущие всем видам рода сирень: при прорастании семян семядоли выносятся на поверхность почвы, т. е. здесь имеет место надземный тип прорастания; форма семядолей овальная или продолговатая; первые листья супротивные; семядоли опадают в конце первого года жизни. Ниже дается морфологическая характеристика проростков сирени.

П о д р о д — Настоящие сирени (*Eusyring* K. Koch.)

Секция — обыкновенные сирени (*Vulgares* C. K. Schneid.)

Сирень обыкновенная — *Syringa vulgaris* L. У проростков подсемядольная часть коричневато-пурпурная, длиной до 9 мм. Семядоли продолговато-овальные или овальные. голые, темно-зеленые сверху и серо-зеленые снизу, с более или менее хорошо заметной центральной жилкой, на верхушке тупые, 12 мм (iO—13) длины и 6 мм ширины. Черешок длиной 3 мм, нередко окрашен в пурпуровый цвет.

Первые настоящие листья широкояйцевидные, с тупой вершинкой и округлым или ширококлиновидным основанием, по краю коротко опушенные, длиной 10 мм и шириной 8 мм, сверху зеленые, редковолосистые, снизу серовато-зеленые, рассеянноволосистые по центральной жилке. Надсемядольная часть голая, слегка ребристая длиной около 4,0 мм.

Сирень пушистая - *S. pubescens* Turcz. Семядоли продолговатые, с тупой верхушкой и клиновидным основанием, темно-зеленые сверху и сизовато-зеленые снизу, с хорошо заметным жилкованием, особенно снизу, длиной 15 мм и шириной 6 мм. Черешок пурпуровый, более чем в 5 раз короче* пластинки семядолей (2,6 мм).

Первые настоящие листья овальные, округлые, реже яйцевидные, по краю густо-беловолосистые, темно-зеленые и редковолосистые сверху и серовато-зеленые голые снизу, с острой верхушкой и клиновидным основанием, длиной 10 мм и шириной 9 мм\ черешок в 3 раза короче пластинки. Жилкование петлито-сетчатое, хорошо заметное снизу и сверху. Подсемядольная часть красновато-пурпурная, у основания ярко-пурпурная, длиной 11 мм. Надсемядольное междоузлие длиной 5.6 мм.

Сеянцы сирени пушистой отличаются от вышеописанного вида более крупными семядолями, формой и опушением первых настоящих листочков.

Сирень персидская — *S. persica* L. Сеянцы выращены из семян, полученных из г. Ташкента. Для описания взяты экземпляры в однолетнем возрасте. Семядоли продолговатые, тонкие, с клиновидным основанием и тупой верхушкой, сверху зеленые, снизу светло-зеленые, затем приобретают красноватую окраску, длиной 16 мм и шириной 4 мм. Центральная жилка заметно выделяется только с нижней стороны. Черешок голый, пурпуровый, длиной 3 мм.

Первые настоящие листья от яйцевидных до яйцевидно-ланцетовидных, последующие ланцетовидные. Листовая пластинка тонкая, темно-зеленая сверху и серовато-зеленая снизу, по краю коротковолосистая, с тупой верхушкой и клиновидным основанием, длиной 10 мм и шириной 6 мм. Центральная жилка с парой нижних боковых хорошо заметна только с нижней стороны. Черешок темно-красный, длиной 3 мм. Листья к осени приобретают красноватый оттенок* особенно с нижней стороны.

Подсемядольная часть темно-красно-коричневая, длиной 8 мм, надсемядольная — пурпурово-фиолетовая, иногда четырехгранная, длиной 6 мм.

Секция — волосистые сирени (Villosae C. K. Schneid.)

Сирень венгерская — *S. josikaea* Jacq. Семядоли удлинненно-ланцетовидные, с тупой верхушкой и клиновидным основанием, светло-зеленые, голые сверху и снизу, длиной 17 мм и шириной 6 мм. Первые настоящие листочки овально-ланцетовидные, с заостренной верхушкой, светло-зеленые, по краю тонко- и густореснитчатые, с ясным жилкованием и хорошо заметной центральной жилкой, длиной 10—14 мм и шириной 5—7 мм. Подсемядольная часть зеленовато-коричневая, длиной 13 мм и шириной 1,2 мм; надсемядольная часть зеленая, длиной 3,5—5 мм.

Сеянцы отличаются от описанных И. Т. Васильченко (1960) более мелкими размерами. По остальным морфологическим признакам отклонений нет. Всходы сирени венгерской в отличие от всходов сирени обыкновенной имеют удлиненную форму семядолей и первых настоящих листьев, а также более крупные размеры.

Сирень волосистая — *S. villosa* Vahl. Семядоли крупнее, чем у сирени венгерской, длиной 22 мм (1,9—2,5 см) и шириной 6 мм. Листовидные, продолговато-яйцевидной формы, темно-зеленые сверху, светло-зеленые снизу, с тупой верхушкой, с округлым клиновидным основанием и хорошо заметной центральной и боковыми косо вверх идущими жилками. Черешок длиной 5 мм, с нижней стороны слегка пурпуровый.

Первые настоящие листья имеют другую форму и размеры, чем описанные И. Т. Васильченко (1960) для этого вида. Листовая пластинка длиной 17 мм и шириной 9 мм, яйцевидно-ланцетовидная, с тупой, реже острой верхушкой и округлым, реже клиновидным основанием. По краю листья коротко-густоволосистые, темно-зеленые сверху и сизовато-зеленые снизу, с петлито-сетчатым хорошо заметным даже сверху жилкованием. Черешок голый, желобчатый, у основания или весь слегка пурпуровый, длиной 5 мм. Подсемядольная часть утолщенная, длиной до 20 мм, с синеовато-фиолетовым оттенком, надсемядольная короче — до 10 мм.

Сирень тонковолокнистая — *S. tomentella* Виг.

et Branch. Подсемядольная часть длиной 13—19 мм, бурая. Семядоли ланцетовидные, с тупой верхушкой и округлым, реже клиновидным основанием, с перистонервным жилкованием, довольно хорошо заметным с обеих сторон, светло-зеленые сверху, светлее снизу. С появлением первых настоящих листьев семядоли темнеют. Средняя длина пластинки се-

мядолей 18 мм (16—20 мм), ширина 8 мм. Черешок длиной 5 мм.

Первые листья от яйцевидных до яйцевидно-ланцетовидных, остроконечные, с округлым основанием, густореснитчатые, иногда красноватые по краю, сверху зеленые, снизу серовато-зеленые, длиной 15 мм, шириной 9 мм. Черешок голый, желобчатый, у самого основания слегка красно-бурый, длиной 4 мм. Центральная жилка с 2—3 парами боковых косо вверх идущих жилок, ясно выражена. Надсемядольная часть короткая — 7 мм (в месячном возрасте).

Морфологическое описание трехмесячных сеянцев этого вида дано в работе А. Ф. Мельник и В. А. Ворониной (1969). Сеянцы, выращенные в Ботаническом саду АН (Киргизской ССР) из семян местной репродукции, отличаются более крупными размерами семядольных и первых настоящих листочков.

Сирень Вольфа — *S. wolfii* C. Schn. Подсемядольная часть длиной 18 мм, табачно-бурая, внизу с красноватым оттенком. Семядоли длиной 22 мм, шириной 7,5 мм, продолговато-ланцетовидные, с тупой вершинкой и ширококлиновидным основанием, зеленые сверху, светлее снизу, с хорошо заметной центральной и 3—4 парами боковых жилок. Черешок длиной 7,4 мм, в месте прикрепления едва заметно окрашен в лиловый цвет. Первые листья длиной 15 мм, шириной 7,1 мм, ланцетовидные, с ширококлиновидным основанием, нисбегающим вдоль черешка, с острой верхушкой, по краю густо- и тонковолосистые, сверху темно-зеленые, снизу сизовато-зеленые. Жилкование сетчатонервное, хорошо заметное с обеих сторон. Черешок значительно короче листа — 3 мм. Надсемядольная часть зеленая, с незначительным коричневатым оттенком, длиной 4 мм.

Сирень юннаньская — *S. junnanensis* Franch. Семядоли длиной 14 мм и шириной 7 мм, продолговато-овальные, темно-зеленые сверху и светло-зеленые снизу, с тупой верхушкой и ширококлиновидным или округлым основанием, с хорошо заметной, особенно снизу, центральной и 2—3 боковыми жилками. Длина черешка 5 мм.

Первые листья длиной 11 мм, шириной 7 мм, округлые или яйцевидные, по краю густо-беловолосистые, зеленые сверху и серовато-зеленые снизу, с острой верхушкой и округлым основанием, с хорошо заметным жилкованием. Черешок короткий, слегка желобчатый, по краю снизу пурпуровый, длиной 3 мм. Подсемядольная часть 25—28 мм.

Л и г у с т р и н а а м у р с к а я — *Ligustrina arnurensis* Rupr. Семядоли длиной 14 мм, шириной 6 мм, овальные или овально-ланцетовидные, темно-зеленые сверху, светлее снизу,, голые с обеих сторон, почти сидячие (черешок 1,5 мм). Первые листья яйцевидно-ланцетовидные, по краю густо- и тонкореснитчатые, темно-зеленые сверху и пурпурные снизу, голые с обеих сторон, с заостренной верхушкой и клиновидным или ширококлиновидным основанием, очень мелкие—длиной 7—8 мм, на коротком черешке (3 мм). Жилкование петлистоперистое, хорошо заметное, особенно с нижней стороны. Подсемядольная часть пурпурная, длиной 22 мм, надсемядольная —* темно-бордовая, длиной до 11 мм. Большинство морфологических признаков сеянцев лигустрины амурской совпадают с описанными И. Т. Васильченко (1960) для данного вида. Однако имеются некоторые расхождения, например, отсутствует опушение на первых настоящих листочках и несколько изменена их форма. Всходы отличаются от всходов; других видов овальными темно-зелеными, почти сидячими семядолями и довольно мелкими первыми листочками.

Л и г у с т р и н а а м у р с к а я ф. я п о н с к а я — *Ligustrina arnurensis* v. *Japonica* Maxim. Морфологическое описание проростков лигустрины японской в литературе отсутствует, поэтому даем полную характеристику морфологических признаков.

Семядоли длиной 19 мм, шириной 11 мм, овальные, реже продолговатые, зеленые сверху и серовато-зеленые снизу, с тупой верхушкой и ширококлиновидным, реже сердцевидным основанием, на очень коротком черешке — 3—4 мм. Жилкование петлесто-сетчатое, с хорошо заметной центральной жилкой снизу :

Первые настоящие листья длиной 16 мм и шириной 13 мм> яйцевидные или широкояйцевидные, почти округлые. Разворачивающиеся листочки красновато-зеленые, затем зеленые, голые, иногда редковолосистые сверху и серовато-зеленые густоволосистые снизу, по краю густо-коротковолосистые, с остроконечной верхушкой и ширококлиновидным основанием. Центральная и боковые жилки хорошо заметны и снизу и сверху. Черешок голый, зеленый, длиной до 4 мм. Подсемядольная часть коричневато-фиолетовая, длиной 17 мм, надсемядольное междоузлие короткое — 7,6 мм.

Таким образом, сеянцы различных видов сирени по морфологическим признакам отличаются от описанных другими авторами в основном формой и размерами семядолей и пер-

вых листочков, что может быть объяснено различными условиями произрастания. Сеянцы каждого вида имеют один или несколько отличительных морфологических признаков, по которым их можно отличить друг от друга. Однако у них есть сходные признаки, объединяющие их в одну секцию.

Для сеянцев секции Обыкновенные сирени характерно наличие короткого надсемядольного междоузлия (4—6 мм), более удлиненная форма семядолей (10—16 мм дл.) и мелкие размеры первых настоящих листочков (10 мм).

Сеянцы из секции Волосистые сирени имеют более крупные размеры семядолей (17—22 мм) и первых листочков (10—17 мм). Подсемядольная часть окрашена в зеленовато-коричневые и бурые тона, в то время как у представителей других секций она с пурпуровым оттенком.

В подроде Лигустрины оба описываемых вида сильно отличаются друг от друга. Проростки лигустрины амурской в отличие от проростков всех других видов имеют овальные, почти сидячие, темно-зеленые семядоли (черешок — 1,5 мм) и очень мелкие первые настоящие листочки (7—8 мм дл.).

Для лигустрины японской характерно наличие коричневатой-красноватой окраски у первых разворачивающихся листочков.

ЛИТЕРАТУРА

Васильченко И. Т., 1960. Всходы деревьев и кустарников. Определитель. М.—Л., Изд-во АН СССР.

Лавчян Э. К., 1973. Определение видов сирени по проросткам. Бюлл. Ботсада АН Арм. ССР, № 23. Ереван.

Мельник А. Ф., Воронина В. А., 1969. К морфологии видов рода *Syringa*. Тр. Ботсада АН Казах. ССР, вып. 10. Алма-Ата.

С. Н. Снятков

ФЕНОЛОГИЯ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ПРИИССЫККУЛЬЕ

При проектировании зеленых насаждений в специфических почвенно-климатических условиях Иосык-Кульского курортного района очень важно знать не только, какие деревья и кустарники здесь могут успешно произрастать, но и то, какую они развивают крону, каких размеров достигают в тот или иной период своей жизни, в каком возрасте вступают в пору цветения и плодоношения, какова продолжительность цветения, сроки начала облиствения и листопада. Занимаясь вопросами интродукции в течение 10 лет на стационаре «Долинка», мы накопили значительный материал по фенологии древесно-кустарниковой растительности. Наиболее ценными в декоративном отношении, на наш взгляд, являются следующие деревья и кустарники.

Хвойные породы

Биота восточная — *Biota orientalis* Endl. Небольшое дерево или крупный кустарник, до 15—18 м высоты, с густой яйцевидной кроной. Естественно произрастает в горах Северного Китая.

В условиях дендропарка растет медленно. Средняя высота 12-летних деревьев $177,0 \pm 5,7$ см, диаметр кроны $107,7 = 1 = 4,0$ см. Набухание почек наступает 29 апреля, полное охвоение — 4 июня, побеги трогаются в рост 8 июня, закладка верхушечных почек и конец роста побегов приходится на 26 августа, продолжительность роста побегов 79 дней. Наиболее интенсивно побеги растут с 25 июня по 23 июля. Впервые зацвела и дала плоды в возрасте 9 лет. Цветет с 23 апреля по 12 мая, семена созревают в первой половине октября. Очень декоративна своей компактной яйцевидной формой кроны.

Ель канадская или белая — *Picea canadensis* Britt. Родом из Северной Америки, достигает высоты 20—25 м

при диаметре ствола 60—120 см. В посадках Прииссыккулья не встречается.

В дендропарк введена 4-летними саженцами из Теплоключенского лесного опытного хозяйства в 1967 г. В возрасте 11 лет имела высоту 2,3 м, диаметр ствола на высоте груди 2,6 см и диаметр кроны 1,2 м. Прирост в высоту по годам колеблется от 9 до 22 см.

Раскрытие почек наступает 29 апреля, полное разъединение хвои — 14 мая, конец роста побегов — 2 июля, продолжительность роста побегов — 51 день. В условиях дендропарка ель канадская впервые цвела в 8-летнем возрасте с 4 по 15 мая. По средним многолетним данным, начало цветения — 5 мая, конец — 14 мая, созревание шишек — 28 августа. Имеет плотную конусовидной формы крону с сизовато-зеленой хвоей и мелкими шишками, густо покрывающими вершину кроны.

Ель колючая ф. голубая — *Picea pungens* f. *glauca* Beissn. Дерево, до 20—45 м высоты, диаметр ствола 70—120 см. Естественно произрастает в Скалистых горах Северной Америки.

Завезена 9-летними саженцами из Теплоключенского лесного опытного хозяйства в 1967 г. В условиях дендропарка 18-летние растения имели среднюю высоту $297,5 \pm 15,2$ см, диаметр ствола на высоте груди — $3,6 \pm 0,3$ см и диаметр кроны $167,0 \pm 8,2$ см. Прирост в высоту по годам колеблется от 7,4 до 54,8 см. Раскрытие почек наступает 7 мая, полное разъединение хвои — 26 мая. В рост трогается в III декаде мая, наиболее интенсивный прирост побегов отмечается с 10 по 25 июня, закладка верхушечных почек — 11 июля, продолжительность роста побегов — 46 дней. Очень декоративна своей хвоей и габитусом кроны.

Ель тьяньшаньская — *Picea schrenkiana* F. et M. В оптимальных условиях достигает 40 м высоты и 2 м в диаметре. Естественно произрастает на Тянь-Шане и в Джунгарском Ала-Тоо.

В дендропарке растет медленно. В первые годы после посадки прирост в высоту не превышал 2—5 см, в настоящее время у отдельных экземпляров он увеличился до 10—18 см. Средняя высота 18-летних растений $102,6 \pm 2,9$ см, диаметр ствола у шейки корня $3,6 \pm 0,1$ см и диаметр кроны $78,1 \pm 2,5$ см. Раскрытие почек наступает 8 мая, полное разъединение хвои и начало роста побегов — 22 мая, закладка верхушечных почек — 5 июля, продолжительность роста побегов — 44 дня. Наиболее интенсивный рост наблюдается во II

декаде июня. Декоративна своей плотной кроной с низко опущенными ветвями.

Л и с т в е н н и ц а с и б и р с к а я — *Lark sibirica* Ldb. В естественных условиях достигает 30—45 м высоты и более 1 м в диаметре. Распространена на северо-востоке европейской части СССР, на Северном Урале и в Западной Сибири.

В дендропарк завезена из Теплоключенского лесного опытного хозяйства. Лиственница сибирская считается породой, требовательной к богатству почвы и ее влажности; на песках растет плохо, однако при посадке в ямы размером 1X4X1 м с полной заменой песчаного грунта плодородной почвой и при регулярных поливах к 15-летнему возрасту достигает высоты 4,1 м, диаметр ствола на высоте груди 5,2 см. В условиях дендропарка обильно цветет и плодоносит с 11-летнего возраста. Период цветения в среднем длится 15 дней (с 11 по 26 апреля), семена созревают 23 августа. Набухание почек — отмечается 27 марта, полное облиствение — 12 мая, начало роста побегов — 19 мая, закладка верхушечной почки — 29 июня, пожелтение и опадение хвои — 29 сентября, продолжительность роста побегов — 41 день. Очень декоративна нежной светло-зеленой хвоей и незрелыми шишками малинового цвета.

М о ж ж е в е л ь н и к в и р г и н с к и й — *Juniperus virginiana* L. Дерево, до 15—30 м высоты. В молодом возрасте имеет узкую яйцевидной формы крону, начинающуюся от основания, которая с возрастом расширяется. Естественно произрастает в Северной Америке.

В дендропарк введен 4-летними саженцами из г. Фрунзе в 1967 г. В первые годы после посадки прирост по высоте не превышал 10 см, но затем начал увеличиваться и сейчас достигает 22—28 см, а средняя высота насаждения равна $225,0 \pm 5,1$ см. Фенологические наблюдения показали, что набухание ростовых почек наступает 28 апреля, полное охвоение и начало роста побегов — 26 мая, цветет он с 22 апреля по 11 мая, семена созревают в I декаде ноября, конец роста побегов и закладка верхушечных почек приходится на 4 сентября, продолжительность роста побегов — 101 день. Наиболее интенсивный рост побегов наблюдается с 30 июня по 15 августа. Декоративен яйцевидной формы кроной с темносизыми шишкоягодами.

С о с н а к р ы м с к а я — *Pinus pallasiana* Lamb. Дерево, до 20—30 м высоты и 50—80 см в диаметре. Распространена в Крыму и в Западном Закавказье. На побережье оз. Иссык-Куль встречается редко.

В дендропарк завезена 4-летними саженцами из Фрунзенского Горзеленстрой в 1967 г. В настоящее время средняя

высота насаждения составляет $408,6 \pm 20,0$ см при диаметре ствола на высоте груди $8,7 \pm 0,5$ см. Набухание почек наступает 13 апреля, полное разъединение хвои — 4 июня, рост побегов начинается в конце апреля, а наиболее интенсивный — в период с 25 мая по 20 июня, закладка почек — 8 июля, продолжительность роста побегов — 73 дня. Декоративна густой кроной и длинной (от $10,0 \pm 0,8$ до $13,4 \pm 0,4$ см) темно-зеленой хвоей, которая держится на дереве 4—5 лет.

Лиственные породы

А й в а я п о н с к а я — *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. Кустарник, до 1 м высоты. Естественно произрастает в горных районах Японии. В посадках Прииссыкулья не встречается.

В дендропарк введена семенами из г. Киева в 1969 г. Растет медленно. Ежегодный прирост в высоту колеблется от 6 до 9 см. В 6-летнем возрасте достиг высоты $50,4 \pm 5,3$ см. Набухание почек наступает 10 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 26 апреля. Цветет с 2-летнего возраста, период цветения длится 36 дней (с 22 апреля по 28 мая). Заложка верхушечных почек — 1 сентября, начало листопада — 20 октября, продолжительность роста побегов — 127 дней, период вегетации — 193 дня. Декоративна крупными оранжево-красными цветами, обильно покрывающими веточки.

Б е р е з а б о р о д а в ч а т а я — *Betula verrucosa* Ehrh. Дерево, до 25 м высоты. Естественно произрастает в Западной Сибири. В Прииссыкулье встречается почти повсеместно.

В дендропарке растет быстро. Ежегодный прирост в высоту колеблется от 25,5 до 36,7 см. К 9 годам достигает высоты $359,0 \pm 13,0$ см и $3,9 \pm 0,2$ см в диаметре. Первое плодоношение отмечено в возрасте 7 лет. Цветет с 21 апреля по 2 мая, семена созревают в конце августа. Набухание почек наступает 6 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 25 апреля, начало роста побегов — 8 мая, закладка верхушечных почек и конец роста побегов — 2 августа, начало листопада — 22 сентября, продолжительность роста побегов — 76 дней, наиболее интенсивный их рост — с 28 мая по 6 июля, период вегетации — 169 дней. Очень декоративна своей белой корой, ажурной кроной и пониклыми ветвями.

В и ш н я к у с т а р н и к о в а я — *Cerasus fruticosa* (Pall.) G. Woron. Кустарник, до 2 м высоты. Естественно произрастает в степной и лесостепной зонах европейской части СССР, в Западной Сибири и на Кавказе. В посадках Прииссыкулья не встречается.

В дендропарк введена семенами из г. Фрунзе в 1969 г. В условиях дендропарка растет сравнительно быстро: ежегодный прирост в высоту колеблется от 11,1 до 26,6 см. В 6 лет достигла высоты $115,0 \pm 5,2$ см. Цветет и плодоносит с 3-летнего возраста. Набухание почек наступает 13 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 26 апреля, продолжительность цветения — 19 дней (с 28 апреля по 17 мая), семена созревают 2 сентября. Закладка верхушечных почек — 27 июля, начало листопада — 26 сентября, продолжительность роста побегов — 91 день, период вегетации — 166 дней. Декоративна цветками и плодами.

Г о р д о в и н а — *Viburnum lantana* L. Дерево, чаще кустарник, до 5 м высоты. Естественно произрастает в средней и южной части Европы, на Кавказе, в Малой Азии и на севере Африки. Новая для Прииссыкулья порода.

В дендропарк введена с 1968 г. 6-летними саженцами из г. Фрунзе. Довольно требовательна к влажности почв и ее плодородию. Обильно цветет и плодоносит с 7-летнего возраста (с 1969 г.). Период цветения длится 16 дней (с 16 мая по 2 июня), семена созревают 13 сентября. Набухание почек наступает 8 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 26 апреля, закладка верхушечных почек — 21 июня, начало листопада — 9 октября, продолжительность роста побегов — 61 день, период вегетации — 184 дня. Декоративна листвой, соцветиями и плодами.

Дуб черешчатый — *Quercus robur* L. Крупное дерево — до 40 м высоты и до 1,5 ж в диаметре. Естественно произрастает в широколиственных и смешанных лесах европейской части СССР и в Западной Европе. Широко распространен в Крыму и на Кавказе. В посадках Прииссыкулья встречается почти повсеместно.

В дендопарке «Долинка» основные посадки дуба были произведены в 1967 г. саженцами 5-летнего возраста с комом земли на корнях. В первые 4 года после посадки прирост в высоту был незначительным — 3—4 см в год, в дальнейшем увеличился с 11 до 23 см. На 7-й год растения достигли средней высоты $240,0 \pm 14,2$ см и толщины ствола на высоте груди $3,2 \pm 0,2$ см. Набухание почек наступает 27 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 9 мая, побеги трогаются в рост 11 мая, закладка верхушечных почек и конец роста побегов — 5 июня, начало листопада — 10 октября. Продолжительность роста побегов — 25 дней, период вегетации — 166 дней. В пору цветения и плодоношения вступил в возрасте 10 лет, цветет с 19 по 27 мая, семена (желуди) соз-

рева ют в конце сентября. Декоративен мощной кроной с крупными темно-зелеными листьями.

Ива вавилонская или плакучая — *Salix babylonica* L. Дерево, до 10—12 м высоты, с плакучей формой кроны. Родина — Иран. Новая в Прииссыккулье порода.

В дендропарк введена черенками из г. Фрунзе. В новых для нее условиях растет сравнительно хорошо. В 7 лет имела среднюю высоту 197,8±6,9 см и диаметр ствола на высоте груди 2,3±0,1 см. Набухание почек наступает 5 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 24 апреля, период цветения — с 6 по 20 мая, закладка верхушечных почек — 10 августа, начало опадения листьев — 2 октября, продолжительность роста побегов — 108 дней, период вегетации — 179 дней. Считается одной из наиболее декоративных ив.

Ирга колосистая — *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch. Высокий кустарник — до 5 м высоты. Естественно произрастает в Северной Америке. В посадках Прииссыккулья не встречается.

В дендропарк введена в 1967 г. 4-летними саженцами из г. Фрунзе. Растет медленно. Ежегодный прирост в высоту колеблется от 1,2 до 13,9 см. К 13 годам достигла 139,4±6,1 см высоты. Ежегодно обильно цветет и плодоносит. Период цветения длится 14 дней (с 5 по 19 мая), семена созревают в начале июля. Набухание почек наступает 9 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 29 апреля, закладка верхушечных почек — 28 июня, начало листопада — 23 сентября, продолжительность роста побегов — 60 дней, период вегетации — 167 дней. Очень декоративна обилием белых цветков, собранных в густые соцветия.

Калина обыкновенная — *Viburnum opulus* L. Кустарник, до 4 м высоты. В естественных условиях растет в Европе, на Кавказе, в Средней и Малой Азии, в Западной Сибири и на севере Африки.

В дендропарк введена в 1967 г. 3-летними саженцами из г. Фрунзе. Растет медленно. Ежегодный прирост в высоту не превышает 14,4 см. В 12-летнем возрасте достигла высоты 204,0±10,4 см. Обильно цветет и плодоносит с первого года посадки. Период цветения длится 21 день (с 1 по 22 июня), семена созревают 20 сентября. Набухание почек наступает 2 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 28 апреля, закладка верхушечных почек — 30 июля, начало листопада — 10 октября, продолжительность роста побегов — 93 дня, период вегетации — 191 день. Очень декоративна белыми цветками и ярко-красными плодами.

Кроме основного вида в дендропарке произрастает его форма, «снежный шар» (бульденеж), с крупными шаровидными соцветиями из белых стерильных цветков. В отличие от основного вида у «снежного шара» более растянутый период цветения — с 19 мая по 18 июня. Растет быстро, в 9-летнем возрасте достиг высоты $163,9 \pm 10,0$ см.

Л и п а м е л к о л и с т н а я — *Tilia cordata* МШ. Дерево, до 28 м высоты, с шатровидной кроной. Естественно произрастает в европейской части СССР, в Крыму, на Кавказе, в Западной Сибири и на Урале. В посадках Прииссыккуля встречается редко.

В дендропарке растет с 1962 г. Средняя высота растений 5,3 м, диаметр ствола 6,5 см. Набухание почек наступает 8 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 27 апреля, цветет с 5 по 24 июля, семена созревают в I декаде октября. Побеги трогаются в рост 6 мая, закладка верхушечных почек — 1 июля, продолжительность роста побегов — 55 дней, начало листопада — 29 сентября, период вегетации — 155 дней. Очень декоративна густой овальной формы кроной.

Л о х у з к о л и с т н ы й — *Elaeagnus angustifolia* L. Дерево, до 10 м высоты, со стволом в диаметре 30 см. Естественно произрастает в восточной части Закавказья, в Средней Азии, Западной Сибири, МНР, Китае, Гималаях, Иране и в Средиземноморье. Широко используется в лесных культурах западного и центрального Прииссыккуля.

В дендропарке выращивается с 1962 г. Наиболее значительные посадки произведены в 1971 г. однолетними сеянцами из г. Фрунзе. Растет быстро, 5-летние саженцы достигли $383,9 \pm 8,5$ см высоты, диаметр ствола на высоте груди — $6,5 \pm 0,3$ см. Набухание почек наступает 23 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 4 мая. Цветет и плодоносит с 3-летнего возраста в течение 21 дня (с 22 июня по 14 июля), закладка верхушечных почек — 18 сентября, начало листопада — 18 октября, продолжительность роста побегов — 136 дней, период вегетации — 178 дней. Декоративен раскидистой кроной с серебристо-белыми листьями.

О р е х г р е ц к и й — *Juglans regia* L. Дерево, до 30 м высоты, в сомкнутых древостоях образует прямой ствол и небольшую крону, на свободе — раскидистую шатровидную. В естественных условиях произрастает на юге Киргизии. К почвам проявляет большую требовательность. В дендропарк введен в 1967 г. 5-летними саженцами из г. Фрунзе. В течение 4 лет после посадки сильно страдал от зимнего усыхания побегов. Растет быстро. Ежегодный прирост у более развитых экземпляров составляет 30—50 см, а в среднем по насажде-

нию колеблется (с учетом усыхания побегов) от 5,8 до 21,3 см в год. Средняя высота 10-летнего насаждения $185,9 \pm 7,2$ см, диаметр ствола на высоте груди $4,3 \pm 0,2$ см. Набухание почек наступает 24 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 5 мая, начало цветения — 23 мая, конец — 8 июня. Окончание роста побегов приходится на 16 июля, начало листопада — на 30 сентября, продолжительность роста побегов — 69 дней, период вегетации — 158 дней. Декоративен широкораскидистой кроной с длинными (до 75 см) сложными листьями.

Орех скальный ф. большой — *Juglans rupestris* f. *major* Тогг. Дерево, до 15—20 м высоты, с раскидистой кроной. Родом из Северной Америки. Новая в Прииссыкулье порода.

В дендропарк завезен в 1967 г. 2-летними сеянцами из г. Фрунзе. Растет исключительно быстро. На 7-й год после посадки имел среднюю высоту $375,5 \pm 14,5$ см при диаметре ствола на высоте груди $6,7 \pm 0,4$ см и диаметре кроны $273 \pm 19,6$ см. Набухание почек наступает 24 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 10 мая, побеги трогаются в рост 14 мая, закладка верхушечных почек происходит 7 августа, начало листопада — 9 октября, продолжительность роста побегов — 85 дней, период вегетации — 168 дней. В пору цветения и плодоношения вступил с 5-летнего возраста. Период цветения длится 19 дней (с 28 мая по 16 июня), орехи созревают в начале октября. Очень декоративен ажурной широкораскидистой кроной.

Облепиха крушиновая — *Hippophae rhamnoides* L. Кустарник, до 6 ж высоты. Естественно растет на западе европейской части СССР, в Закавказье, Западной Сибири, в предгорьях Средней Азии, в северо-западном Китае, МНР, Иране и Гималаях.

Являясь аборигеном, растет почти по всему побережью оз. Иссык-Куль на песчаных и галечниковых отложениях с неглубоким залеганием (0,5—1,2 м) маломинерализованных грунтовых вод, образуя густые заросли. Распространяется главным образом корневыми отпрысками. В молодом возрасте растет быстро. Ежегодный прирост колеблется от 30 до 60 см. Набухание почек наступает 2 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 22 апреля, побеги трогаются в рост 7 мая, период цветения — с 3 по 13 мая, семена созревают 21 августа, закладка верхушечных почек — 17 августа, начало листопада — 22 октября. Продолжительность роста побегов — 102 дня, период вегетации — 183 дня. Декоративна серебристой окраской листвы и обилием оранжевых плодов.

Пузыреплодни калинолистный — *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim. Кустарник, до 3 м высоты. Естественно произрастает на востоке Северной Америки.

В дендропарк введен в 1968 г. 5-летними саженцами из г. Фрунзе. К 13 годам достиг $186,2 \pm 7,1$ см высоты, диаметр кроны $171,4 \pm 5,6$ см. Цветет и плодоносит с первого года посадки. Период цветения — с 13 по 26 июня, семена созревают в I декаде сентября. Набухание почек наступает 11 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 26 апреля, закладка верхушечных почек — 25 августа, начало листопада — 12 октября, продолжительность роста побегов — 121 день, период вегетации — 184 дня. Декоративен листвой, цветками и плодами.

Роза морщинистая — *Rosa rugosa* Thunb. Кустарник, до 2 м высоты. Естественно произрастает на Дальнем Востоке, в Корее, Северном Китае и Японии.

В дендропарк введена в 1962 г. из г. Фрунзе. Растет быстро. Густые компактные кусты достигают 130 см высоты, крона — 275 см в диаметре. Ежегодно цветет и плодоносит. Период цветения — с 24 мая по 29 июня, семена созревают 14 сентября. Набухание почек наступает 22 марта, появление первых развернувшихся листьев — 19 апреля, начало роста побегов — 5 мая, закладка верхушечных почек — 24 сентября, начало листопада — 23 октября. Продолжительность роста побегов — 141 день, период вегетации — 187 дней. Очень декоративна темно-зеленой морщинистой листвой, душистыми бледно-розовыми цветами и крупными ярко-красными плодами.

Роза сизая — *Rosa glauca* Pourref. Кустарник, до 3 м высоты. Естественно произрастает в Черниговской, Станиславской и Драгобычской областях. В посадках Прииссыкулья не встречается.

В дендропарк введена в 1971 г. семенами из г. Фрунзе. Растет быстро. В 5-летнем возрасте имела среднюю высоту $120,6 \pm 6,9$ см, набухание почек наступает 13 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 26 апреля. Закладка верхушечных почек — 21 июля, начало листопада — 4 октября, продолжительность роста побегов — 86 дней, период вегетации — 174 дня. Цветет и плодоносит с 2-летнего возраста, период цветения — с 12 по 28 июля. Очень декоративна темно-красными ветвями и мелкими красноватыми листьями.

Сирень венгерская — *Syringa josikaea* Jacq. Кустарник, до 5 ж высоты. Естественно произрастает в Карпатах.

В дендропарк введена в 1967 г. 2-летними саженцами из г. Фрунзе. Растет удовлетворительно. Прирост в высоту ко-

леблется от 10 до 34,8 см в год. К 10 годам достигла 170,0 ± 7,5 см высоты, диаметр кроны 166,2 ± 7,7 см. В пору цветения и плодоношения вступила на второй год после посадки. Цветет с 19 мая по 24 июня, семена созревают 21 сентября. Набухание почек наступает 1 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 27 апреля, закладка верхушечных почек — 24 июня, начало листопада — 29 сентября, продолжительность роста побегов — 58 дней, период вегетации — 181 день. Декоративна темно-зеленой морщинистой листвой и пурпурно-фиолетовыми цветами.

С и р е н ь о б ы к н о в е н н а я — *Syringa vulgaris* L. Кустарник, до 6 м высоты. Естественно произрастает в юго-восточной части Европы. В СССР очень широко распространена в культуре. Часто встречается на приусадебных участках центрального Прииссыкулья.

В дендропарк введена в 1963 г. 2-летними саженцами из г. Фрунзе. Растет быстро, 13-летние растения достигают 2,5—

3,0 м высоты, с диаметром кроны около 2 д. В пору цветения вступила с 4-летнего возраста. Ежегодно обильно цветет и плодоносит. Период цветения длится с 16 мая по 5 июня, семена созревают 12 октября. Набухание почек наступает 2 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 22 апреля. Побеги трогаются в рост 1 мая, закладка верхушечных почек — 28 июня, начало листопада — 21 октября, продолжительность роста побегов — 59 дней, период вегетации — 182 дня. Очень декоративна фиолетовыми цветками, собранными в крупные плотные соцветия.

С к у м п и я и л и ж е л т и н н и к — *Cotinus coggygia* Scop. Кустарник или небольшое деревцо, до 4—8 м высоты. Естественно произрастает на юге Украины, в Молдавии, Крыму и на Кавказе, в Средиземноморье, в Малой Азии, в Китае, и в Гималаях. Новая в Прииссыкулье порода.

В дендропарк введена 4-летними саженцами из г. Фрунзе в 1967 г. В первые 3 года после посадки у некоторых растений наблюдалось зимнее усыхание побегов, в дальнейшем кусты оправились и развили хорошо облиственную крону. В 13-летнем возрасте высота растений составила 220,4 ± 41,9 см, диаметр кроны 186,9 ± 8,4 см. Цветет и плодоносит с 10 по 24 июня, семена созревают 2 августа. Набухание почек наступает 24 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 13 мая, закладка верхушечных почек — 18 июля, начало листопада — 15 октября, продолжительность роста побегов — 66 дней, период вегетации — 174 дня. Очень декоративна в период цветения и плодоношения, когда на концах побегов образуются пушистые розовые метелки.

Спирея городчатая — *Spiraea crenata* L. Кустарник, до 1,5 м высоты, с ширококонической кроной. Распространен в лесостепной, степной и полупустынной зонах Предкавказья, в восточном и южном Закавказье. В посадках Прииссыкулья не встречается.

В дендропарк введена в 1967 г. 2-летними саженцами из г. Фрунзе. Растет быстро, в 10-летнем возрасте достигла $173,3 \pm 6,5$ см высоты, диаметр кроны $158,2 \pm 7,5$ см. Ежегодно цветет и плодоносит. Цветение длится 28 дней (с 6 июня по 4 июля), семена созревают 14 сентября. Набухание почек наступает 15 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 29 апреля, закладка верхушечных почек — 21 августа, начало листопада — 8 октября, продолжительность роста побегов — 114 дней, период вегетации — 176 дней. Очень красивый кустарник с изящными изогнутыми побегами, которые во время цветения сплошь покрываются белыми цветками.

Спирея сиренцеватая — *Spiraea syringaeflora* Lem. Кустарник, до 1 м высоты. Является гибридом спиреи белоцветной и иволистой.

В дендропарк введена одновременно со спиреей городчатой 2-летними саженцами из г. Фрунзе. Растет быстро. Предельной высоты ($116,2 \pm 2,8$ см) достигла в 8-летнем возрасте. Обильно цветет с первого года посадки. Продолжительность цветения — 49 дней (с 17 июня по 5 августа), иногда отдельные метелки цветут до конца сентября. Набухание почек наступает 14 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 28 апреля* закладка верхушечных почек — 23 августа, начало листопада — 11 октября, продолжительность роста побегов — 117 дней, период вегетации — 180 дней. Очень декоративна сиренево-красными цветками, собранными в широкие пирамидальные метелки.

Чубушник венечный — *Philadelphus coronarius* L. Кустарник, до 3 м высоты. Естественно произрастает на юге Западной Европы. В посадках Прииссыкулья встречается редко.

В дендропарк введен 5-летними саженцами из г. Фрунзе в 1968 г. Растет удовлетворительно, ежегодный прирост колеблется от 11,6 до 27,4 см. К 13 годам достиг высоты $266,9 \pm 16,6$ см и диаметра кроны 157,6—12,6 см. Цветет ежегодно с момента посадки. Продолжительность цветения 32 дня (с 16 июня по 18 июля), семена созревают 28 сентября. Набухание почек наступает 5 апреля, появление первых развернувшихся листьев — 30 апреля, закладка верхушечных почек — 31 августа, начало листопада — 9 октября, продолжительность роста побегов — 123 дня, период вегетации *

187 дней. Ценится кремово-белыми с нежным ароматом цветами.

В заключение следует отметить, что хвойные и лиственные древесные породы, а также большая часть кустарников, сохраняющих свои декоративные качества в течение всего вегетационного периода, могут быть рекомендованы в парковые посадки пансионатов, санаториев и домов отдыха как сезонного, так и круглогодичного функционирования.

Кустарники же с ранним сроком цветения (айва японская, вишня кустарниковая и ирга колосистая), которые наиболее эффектны в период цветения, целесообразно вводить в парки круглогодичных оздоровительных учреждений.

В. П. Криворучко, Л. С. Непанова, С. Р. Водянова

ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА ЯБЛОНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ КРОНЫ

Одним из решающих факторов внешней среды, влияющим на интенсивность фотосинтеза, является освещение. У большинства древесных растений затененные листья имеют низкую интенсивность фотосинтеза. Плоская формировка яблони markedly улучшает освещенность внутри кроны, что положительно сказывается на протекании важнейших физиологических процессов.

В. В. Гриненко (1966) сообщает, что при плоской формировке по сравнению с объемной продуктивность работы листьев внутри кроны увеличивается в 2—3 раза, а суммарная величина фотосинтеза на периферии кроны повышается до 1,8 раза.

Г. В. Шишкану с сотрудниками (1970) сообщают, что интенсивность фотосинтеза у яблони с плоской кроной повышается с учетом биологических особенностей сорта.

Нами исследовалось влияние плоской формировки на суточную и вегетационную интенсивность фотосинтеза яблони, в частности, решался вопрос, насколько улучшается фотосинтетическая деятельность листового аппарата в центре кроны. С этой целью изучались особенности фотосинтеза листьев, расположенных в центре плоской и объемной кроны (таблица).

Интенсивность фотосинтеза определялась с помощью прижимной камеры — фотосинтезометра по методике Л. А. Шпоты (1970). Этот метод основан на учете изменения концентрации углекислого газа в процессе фотосинтеза в камере (фотосинтезометре), которая прикрепляется к неотделенному от растения листу.

Объектом исследований были яблони сорта Ренет ландсбергский и Токтогул с плоской и объемной формой кроны. Наблюдения велись на протяжении вегетационного периода. Замеры проводились три раза в день: утром, в обед и вечером (см. таблицу).

Интенсивность фотосинтеза яблони в зависимости от формы кроны,
 мг CO_2 дм²/час

Дата	Форма кроны	9 ч	14 ч	18 ч	Средняя
<i>Ренет ландсбергский</i>					
20.IV	Объемная	26,9	15,4	18,8	20,1
	Плоская	32,9	19,2	23,2	25,1
30.VI	Объемная	20,2	17,4	25,2	20,9
	Плоская	31,6	27,9	26,1	27,5
20.VII	Объемная	22,4	18,2	26,6	22,4
	Плоская	34,2	28,8	29,1	27,7
28.VII	Объемная	25,9	21,0	25,2	23,8
	Плоская	32,8	27,4	30,1	30,1
15.VIII	Объемная	18,3	20,8	14,0	17,7
	Плоская	29,2	26,0	14,7	25,0
30.VIII	Объемная	23,3	18,2	21,0	20,8
	Плоская	28,2	20,6	23,3	24,0
15.IX	Объемная	20,4	18,9	19,6	19,6
	Плоская	23,8	21,9	22,8	20,4
Среднее	Объемная	22,5	18,5	21,5	20,8
	Плоская	30,4	24,5	24,9	26,6

Токтогул

20.VI	Объемная	23,6	15,5	16,3	18,4
	Плоская	32,4	18,6	23,7	24,9
30.VI	Объемная	21,8	20,1	24,5	22,2
	Плоская	30,2	23,9	28,8	27,3
20.VII	Объемная	24,0	21,2	22,4	22,5
	Плоская	32,3	25,3	28,9	28,9
28.VII	Объемная	22,8	20,8	21,2	21,6
	Плоская	31,4	26,1	34,7	30,7
15.VIII	Объемная	19,1	19,0	16,6	18,3
	Плоская	28,9	25,7	18,6	24,4
30.VIII	Объемная	20,4	19,2	19,4	19,3
	Плоская	26,8	20,4	22,8	23,4
15.IX	Объемная	19,3	18,6	18,9	18,9
	Плоская	22,8	20,1	23,4	22,1
Среднее	Объемная	21,6	19,2	19,9	20,2
	Плоская	29,3	22,9	25,9	26,0

Выявлено, что максимальное поглощение углекислого газа листьями яблони как при объемной, так и при плоской формировках происходит в утренние часы. К полудню интенсивность фотосинтеза падает. Хотя у пальметты в полуденное время она и выше, чем у объемной кроны, разница в спаде интенсивности фотосинтеза между утренними и полуденными часами у первых проявляется заметнее. Это объясняется, видимо, тем, что в листьях у яблони с плоской кроной в процессе усиленного фотосинтеза накапливается большее количество органических веществ, поэтому отток их задерживается. К вечеру интенсивность фотосинтеза снова возрастает при обеих формировках. Результаты опыта показали, что плоское формирование кроны у яблони приводит к значительному повышению интенсивности фотосинтеза листьев.

Средняя величина интенсивности фотосинтеза за вегетационный период в утренние часы у яблони с плоской кроной выше у Ренета ландсбергского на 7,91, а у Токтогула на 7,7 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2/\text{час}$, днем соответственно на 6,0 и 3,7 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2/\text{час}$ и вечером — на 3,5 и 6,0 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2/\text{час}$.

Средняя величина интенсивности фотосинтеза в течение вегетации за день у яблонь обоих сортов с плоской кроной была выше, чем у яблонь с объемной кроной, на 5,8 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2/\text{час}$. Следовательно, у яблони с плоской формой кроны интенсивность фотосинтеза значительно повышается.

ЛИТЕРАТУРА

- Гриненко В. В., 1966. Фотосинтез и обрезка. «Садоводство», № 11.
- Грозов Д. Н., 1969. О фотосинтезе яблони на пальметте. «Садоводство, виноградарство и виноделие в Молдавии», № 11.
- Иванов П. П., 1965. Фотосинтез в различных типах крон яблони. В сб.: Агротехника плодового сада в нечерноземной полосе. М., «Колос».
- Шижану Г. В., 1970. Фотосинтез у яблони в зависимости от формирования кроны. В сб.: Водный режим плодовых культур. Кишинев.
- Шота Л. А., 1970. Полевые методы и приборы для изучения физиологии сельскохозяйственных растений, вып. 1. Фрунзе, КГУ.

**В. И. Ткаченко, И. А. Салтыкова, Л. Г. Матюхина,
Л. М. Андрейченко, М. Г. Воробьева**

**СОДЕРЖАНИЕ ТРИТЕРПЕНОВ В КОРЕ, ЛИСТЬЯХ
И ПЛОДАХ У МЕСТНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ
И НЕКОТОРЫХ ИНОРАЙОННЫХ
ВИДОВ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ**

Лаборатория древесных и кустарниковых растений Ботанического сада АН Киргизской ССР занимается выявлением растений, содержащих биологически активные вещества. К этой работе подключился и коллектив кафедры природных соединений Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова. Основное внимание было уделено выявлению тритерпенов, которые по своему строению очень близки к стероидам, играющим важную роль в обмене веществ животного организма и человека.

Наличие тритерпенов определяли методом цветной реакции Либермана—Бурхарда. Ярκο-малиновое кольцо в пробирке свидетельствует о содержании свободных тритерпенов в растении: розового—(Много, бледно-розового — мало, отсутствие цветного кольца указывает, что тритерпенов в растении нет.

Первоначально было проверено наличие свободных тритерпенов у древесных и кустарниковых растений различных филогенетических групп, интродуцированных Ботаническим садом АН Киргизской ССР. Обследовано 28 видов — представителей 18 родов, 12 семейств. Составлен список исследованных растений с указанием интенсивности реакции за период с 9 по 30 мая 1973 г. (табл. 1).

Установлено, что большинство исследованных видов содержат свободные тритерпены. Это побудило к исследованию более широкого числа видов горной флоры Киргизии и частично некоторых районов Таджикистана. В природных условиях изучено 119 видов и форм 43 родов, 20 семейств древесных и кустарниковых растений за период с 5 августа по 30 сентября 1973 г. В Киргизии маршрут экспедиции проходил по предгорьям, средним и верхним поясам гор западной части Киргизского хребта, Сусамырекой долины, восточной и западной части Сусамырекой) хребта, западной части Кавак-Тоо, хребтов

**Содержание тритерпенов у различных видов
интродуцированных растений,
определенное по цветной реакции Либермана-Бурхарда**

Вид	Исследуемая часть	Качественная реакция
1	2	3
<i>Сем. Salicaceae Lindl.</i>		
<i>Populus bolleana</i> Lautche.	Кора	—
<i>P. simonii</i> Karr.	Кора	+
	Листья	—
<i>P. tianschanica</i> V. Tkatsch.	Кора	—
<i>Сем. Juglandaceae Lindl.</i>		
<i>Juglans nigra</i> L.	Кора	+
<i>J. regia</i> L.	Кора	+
<i>Сем. Betulaceae C. A. Agardh.</i>		
<i>Betula turkestanica</i> Litv.	Кора	++
	Листья	—
<i>Alnus rubra</i> Bong.	Листья	+++
<i>Сем. Ulmaceae Mirb.</i>		
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	Кора	+++
	Листья	+
<i>Сем. Berberidaceae Torr. et Gray.</i>		
<i>Berberis iliensis</i> M. Pop.	Кора	+++
	Листья	++
<i>Сем. Saxifragaceae D. C.</i>		
<i>Ribes aureum</i> Pursh.	Кора	+
<i>R. maximoviczianum</i> Kom.	Кора	—
	Листья	++
<i>Сем. Rosaceae Juss.</i>		
<i>Pyrus caucasica</i> Fed.	Кора	+++
	Листья	++++
<i>P. tadschikistanica</i> Zapr.	Кора	+++
	Листья	++++
<i>Sorbus tianschanica</i> Rupr.	Кора	++++
	Листья	++++
<i>Sorbus turkestanica</i> (Franch.) Hedl.	Кора	++++
	Листья	++++
<i>Amygdalis bucharica</i> Korsch.	Кора	++++
	Листья	++++
<i>A. communis</i> L.	Кора	++++
	Листья	++++
<i>A. petunnicowii</i> Litw.	Кора	++
	Листья	++
<i>Cerasus alaica</i> A. Polark.	Кора	+++

1	2	3
	Листья	+++
C. hybrida	Кора	++++
	Листья	+++
C. tianschanica A. Pojark.	Кора	++
	Листья	++
C. verrucosa (Franch.) Nevski	Кора	+++
	Листья	+++
Padus racemosa (Lam.) Gilib.	Кора	+++
	Листья	+++
<i>Сем. Leguminosae Juss.</i>		
Caragana aurantiaca Koehne	Кора	—
<i>Сем. Aceraceae Lindl.</i>		
Acer negundo L. f. aureo—variegatum (Wesmael) Späth.	Кора	—
<i>Сем. Rhamnaceae R. Br.</i>		
Rhamnus catartica L.	Кора	—
<i>Сем. Tamaricaceae Lindl.</i>		
Tamarix ramosissima Ldb.	Кора	++
<i>Сем. Cornaceae Link.</i>		
Cornus alba L.	Кора	++++
	Листья	++++
C. sanguinea L.	Кора	++++
	Корни	+++
<i>Сем. Oleaceae Lindl.</i>		
Fraxinus sogdiana Bge.	Кора	+++

Условные обозначения

- (—) — отрицательная реакция;
 (+) — выраженная положительная реакция, но слабой интенсивности;
 (++) — средняя интенсивность реакции;
 (+++) — значительная интенсивность реакции;
 (++++') — очень интенсивная реакция.

Ферганского, Узунахматского, Чаткальского и Алайского; а в Таджикистане — по ущелью р. Сурхоб, по Дарвазскому и Гиссарскому хребтам.

Для более объективной оценки некоторые виды с широким ареалом естественного произрастания были исследованы повторно. Надо заметить, что в пробах некоторых видов при добавлении в пробирку серной кислоты вместо типичной малиновой окраски верхнего слоя появлялись желтая, коричневая,

**Содержание тритерпенов
в древесных и кустарниковых растениях
горной флоры Киргизии и некоторых районов Таджикистана***

Вид	Естественное произрастание	Кора	Листья	Плоды
1	2	3	4	5
<i>Сем. Cupressaceae F. W. Neger</i>				
Juniperus semiglobosa Rgl.	Кавак-Тоо, уроч. Ноот Алайский хр., уроч. Бели-Ули и Кара-Шагыр, южные склоны	++ ++ оранж. отенок	++++ ++++	+++ фиоле- товый отенок
J. turkestanica Kom.	Алайский хр., уроч. Бели-Ули	бледно- желтый		+ желтый
<i>Сем. Salicaceae Lindl.</i>				
Salix dasyclados Wimm.	Дол. Сусамыр, низовье р. Каракол Западный	—	—	
S. tianschanica Rgl.	Чаткальский хр.	—	—	
Populus densa Kom.	Кавак-Тоо, уроч. Ноот	—	—	
P. tianschanica V. Tkatsch.	Там же	+	—	
P. tadshikistanica Kom.	Ущ. р. Сурхоб. окр. с. Кичи-Карамак	оранж. отенок	желтый отенок	
<i>Сем. Betulaceae C. A. Agardh.</i>				
Betula korshinskyi Litv.	Кок-Ийрим-Тоо, окр. оз. Кара-Куль	++++	++	
* Усл. обозначения те же, что и в табл. 1.				

B. sp. № 51	Там же	++++	+
B. tianschanica Rupr.	Сусамырская дол., низовье р. Каракол Западный	++++	+
B. turkestanica Litv.	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	++++	++ корич. оттенки
B. turkestanica Litv. (круп- нолистная)	Дол. Сусамыр, низовье р. Каракол Западный	++++	++ ++ желтый с розоватым оттенком
	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	++++	++ ++
	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	++++	++ ++

Сем. Polygonaceae Lindl.

Atrophaxis virgata (Rgl.) Krassn.	Ущ. р. Нарын, уроч. Рязан-Сай	оч. слабое окрашивание	
--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------	--

Сем. Moraceae Lindl.

Ficus carica L.	Ущ. р. Нарын, уроч. Рязан-Сай	бледно- корич.	—
Morus nigra L.	Там же	+	—
		коричн.	

Сем. Ranunculaceae Juss.

Atragene sibirica L.	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	—	—
	Узунахматский хр., ущ. р. Ак-Джол	—	—
	Алайский хр., уроч. Бели-Ули	—	—
Clematis songorica Bge.	Кавак-Тоо, уроч. Ноот	—	—
C. tangutica (Maxim.) Korsch.	Кок-Ийрим-Тоо, перевал Кок-Бель	—	—

+.
корич.



1 2	3	4 5
-----	---	-----

Сем. Berberidaceae Torret Gray

Berberis heteropoda Schrenk. Бас. р. Кокомерен,
ср. теч. р. Минкуш

B. integerrima Bge Бас. р. Нарын, Ичкили-

Тоо, зап. склоны у дороги
Таш-Кумыр—Ак-Джол + + 4-

4" +!+

B. nummularia Bge Чаткальский хр.,

ущ. Касан-Сай

—

Сем. Saxifragaceae D. C.

Ribes janczewskii A. Pojark. Сусамырская дол.,

низовье р. Каракол

Западный

+ +; +

R. janczewskii A. Pojark. f. Сусамырский хр.,

—

+ *f

alba V. Tkatsch. ущ. р. Чичкай

коричнево-коричн.
красный

Сусамырская дол.,

низовье р. Каракол

R. kokemerensis V. Tkatsch. Западный

R. meyeri Maxim. ' Там же

+

* —■

Сем. Rosaceae Juss.

Spiraea ferganensis Чаткальский хр.,

A. Pojark. ущ. р. Ала-Бука

S. hypericifolia L. Там же

+

S. trilobata L. Там же

+

Exochorda korolkovii Lav. Кок-Ийрим-Тоо,

оз. Кара-Куль

Н-Ч-

Cotoneaster allochroa Кавак-Тоо,

A. Pojark. ущ. р. Минкуш ++ +

++; +< ++

1	2	3	4	5
	Таджикистан, верховье р. Сурхоб Там же	++ ++	+ +	++ + мякоть ++ кожура
<i>P. serotina</i> Rehd.	Душанбе, Ботсад	—	+	+ мякоть ++ кожура
<i>P. tadschikistanica</i> Sapr.	Ферганский хр., уроч. Тур-Кара	+	+	++
<i>Malus sieversii</i> (Ldb.) Roem.	Кок-Ийрим-Тоо, ущ. р. Кара-Су	++	++	++ синий с фиолет. оттенком
	Чаткальский хр., ущ. Бербулак	+	++	+
<i>Sorbus persica</i> Hedl.	Ферганский хр., уроч. Тур-Кара	+++	+++	
<i>S. turkestanica</i> (Franch.) Hedl.	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	++	+++ густо- фиолет.	
<i>Crataegus altaica</i> Lauge f. kno- ringiana A. Pojark.	Кок-Ийрим-Тоо, ниже оз. Кара-Куль	+++	++	++
<i>C. remotilobata</i> Raik. et M. Pop.	Алайский хр., дорога Ош — Хорог, 39 км	++	++	+++
<i>C. pontica</i> C. Koch.	Узунахматский хр., ущ. р. Ак-Джол	++	++	+++
<i>C. типа sanguinea</i> Pall.	Кавак-Тоо, ущ. р. Минкуш, уроч. Ноот	+++	++	

C. типа sanguinea Pall. (N 323)	Сусамыр, низовье р. Каракол Западный	+	+	+
C. типа sanguinea Pall. (323 a)	Там же	+	++	++
C. songorica C. Koch.	Сусамырский хр., ущ. р. Чичкан	++	+	++
C. trilobata V. Tkatsch. sp. n.	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	+++	+++	—
C. turkestanica A. Pojark.	Ущ. р. Нарын, уроч. Рязан-Сай	+++	++ фиолет. оттенки	++
C. turkestanica A. Pojark.	Туркестанский хр., Бешкент	++	++	++
Pentaphiloides (Dasiphora) phyl- localyx (Juz.) Ikonn.	Кавак-Тоо, уроч. Ноот	+	+	+
Rosa acicularis Lindl.	Дол. Сусамыр, низовье р. Каракол Западный	+	+	
R. alabukensis V. Tkatsch. sp. n.	Чаткальский хр., ущ. р. Ала-Бука, ср. течение	++	+	+
R. alberti Rgl f. microcarpa	Бас. р. Кокомерен, ущ. Минкуш, уроч. Ноот Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	++ +	— очень бледное кольцо	бледно- красное кольцо
R. alberti Rgl	Ичкеле-Тоо, по дороге из Ташкумыра в Ак-Джол	—	++	—
R. beggeriana Schrenk.	Бас. р. Кокомерен, ущ. р. Минкуш, уроч. Ноот	+	—	
R. corymbifera Borkh.	Узунахматский хр., ущ. р. Ак-Джол, возле с. Ак-Джол	слабое бледно- розовое кольцо	+	+
R. esae Aitch.	Чаткальский хр., бас. р. Аркит, окр. с. Сыны	+	+++	

1	2	3	4	5
R. fedschenkoana Rgl.	Дол Сусамыр, низовье р. Каракол Западный	++	—	
	Сусамырский хр., ущ. р. Чичкан	—	—	++
R. fedschenkoana Rgl.	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	+	—	+
	Ферганский хр., уроч. Тур-Кара	+	—	++
R. kokanica Rgl.	Узунахматский хр., ущ. р. Ак-Джол, выше с. Ак-Джол	+++	+++	+++ фиолет.
	Ферганский хр., уроч. Тур-Кара	++	++	++
	Заалайский хр., р-н впадения, р. Ак-Су	++	бледно- розовый	+
	в р. Кызыл-Су (правобережье)			
R. kokanica Rgl. f. macrocarpa (N 198)	Там же	++	+	++
R. maracandica Bge.	Чаткальский хр., ущ. р. Ала-Бука, ср. течение	—	бледно- желтый	
R. nanothamnus Bouleng.	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	++	—	++
R. ovczinnikovii Kocz.	Заалайский хр., р-н впадения	+	+	
	р. Ак-Су в р. Кызыл-Су (правобережье)	фиолет. оттенок		блед- но- красный

<i>R. spinosissima</i> L.	Сусамырский хр., ущ.р. Чичкан	+	+	
<i>R. turkestanica</i> Rgl.	Ферганский хр., уроч. Тур-Кара	+++ фиолет.	++	+++
<i>R. turkestanica</i> Rgl. (пл. чер- ные)	Предгорья Алай- ского хр., дорога Ош — Хорог, 39 км	+++	++	++ фиолет.
<i>R. turkestanica</i> Rgl. (пл. темно- красные)	Там же	+++	++	++
<i>R. webbiana</i> Wall.	Дол. Сусамыр, низовье р. Каракол Западный	+	—	фиолетово- синий
<i>R. webbiana</i> Wall.	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	+	—	++
	Ферганский хр., уроч. Тур-Кара	+++	+	+
<i>R. гибридная</i> (<i>R. webbiana</i> Wall. × <i>R. alberti</i> Rgl.)	Алайский хр., уроч. Беле-Ули	+	бледно- желтый	+
<i>Hulthemia berberifolia</i> (Pall.) Dum.	Чаткальский хр., ущ. р. Касан Сай	++	+	+
<i>Aflautunia ulmifolia</i> (Franch.) Vass.	Узунахматский хр., ущ. р. Ак-Джол, выше с. Ак-Джол	+	++	++
	Сусамырский хр., ущ. р. Чичкан у отшелка Итагар	++	+++	++
<i>Amygdalus communis</i> L.	Таджикистан, ущ. р. Сурхоб	++	++	
<i>A. spinosissima</i> Bge.	Ичке-Тоо, зап. склоны по дороге из Ташкумыра в Ак-Джол	++	+	
	Туркестанский хр., у кишлака Бешкент	++	+	
<i>Ceraus alaica</i> A. Pojark.	Алайский хр., уроч. Беле-Ули, низовье отшелка Каинды	—	++	

1	2	3	4	5
<i>C. erythrocarpa</i> Nevski	Ущ. р. Нарын, уроч. Рязан-Сай	++	++	фиолет. оттенок
<i>C. tianschanica</i> A. Pojark.	Кавак-Тоо, ущ. р. Минкуш, уроч. Ноот	++	Оч. слабая реакция	
<i>C. verrucosa</i> (Franch.) Nevski	Кок-Ийрим-Тоо, оз. Кара-Куль	+	++	
<i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vass.	Ущ. р. Нарын, уроч. Рязан-Сай	—	+	
<i>Сем. Leguminosae Juss.</i>				
<i>Cercis griffithii</i> Boiss.	Таджикистан, дорога Душанбе — Хорог, 118 км, южн. склоны	—	—	—
<i>Eupiptantus nanus</i> M. Pop.	Кавак-Тоо, уроч. Ноот	—	—	
<i>Sophora korolkovii</i> Koehne	Ущ. р. Нарын, уроч. Атахан-Су	слабо- желтый	—	
<i>Сем. Anacardiaceae Lindl.</i>				
<i>Pistacea vera</i> L.	Ущ. р. Нарын, уроч. Рязан-Сай	++	+	желтый
<i>Сем. Celastraceae Lindl.</i>				
<i>Euonimus semenovii</i> Rgl. et Herd.	Сусамырский хр., ущ. р. Чичкан, 16.VIII Чаткальский хр., ущ. р. Ала-Бука, 20.IX	+	—	—

<i>Acer regelii</i> Pax.	Таджикистан. Дорога Душанбе — Хорог, 158 км	—	—	
<i>A. semenovii</i> Rgl. et Herd.	Бас. р. Кокомерен, уш. р. Минкуш, ср. течение	—	—	
	Уш. р. Нарын, уроч. Рязан-Сай	—	—	оч. бледно-розовый
<i>A. turkestanicum</i> Pax.	Ферганский хр. уроч. Тур-Кара	+	+	+
<i>Сем. Rhamnaceae R. Br.</i>				
<i>Rhamnus songorica</i> Gontsch.	Кавак-Тоо, уроч. Ноот	—	оч. бледно-розовый	
<i>Сем. Vitaceae Lindl.</i>				
<i>Vitis usunachmatica</i> Vass. f. alba	Уш. р. Нарын уроч. Рязан-Сай	оч. бледно-розовый	бледно-желтый	++ фиолет.
<i>V. f. nigra</i> (microcarpa)	Там же	оч. бледный	+	+
<i>V. usunachmatica</i> Vass. f. rubra	Узундахматский хр., уш. р. Ак-Джол	бледно-розовый	+	сиреневый
<i>Ampelopsis aegrophylla</i> (Bge) Planch.	Таджикистан, дорога Душанбе — Хорог, 158 км, восточнее озера	—	—	бледно-желтый
<i>Сем. Elaeagnaceae Lindl.</i>				
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Заалайский хр., 1 км ниже слияния рек Мук-Су и Кызыл-Су	++	+	++ фиолет.

		ущ. р. Анзоб, севернее перевала Анзоб, восточ. склоны Ферганский хр., уроч. Тур-Кара	розовый		
<i>L. cinerea</i> Pojark.		Алайский хр., окр. Дораут-Кургана	+	++	
		Кок-Ийрим-Тоо,	бледно-розовый	+	
<i>L. karelinii</i> Bge. ex P. Kir.		оз. Кара-Куль	+	++	+
		Алайский хр.,	++	++	+
		уроч. Беле-Ули		синий	
<i>L. korolkovii</i> Stoph.		Ущ. р. Нарын,	бледно-желтый	—	
		уроч. Рязан-Сай			
<i>L. lanata</i> Pojark.		Там же	—	—	бледно-фиолет.
<i>L. microphylla</i> Willd.		Кавак-Тоо,	+	++	+
		уроч. Ноот		темно-фиолет.	синий
<i>L. nummulariifolia</i> Jaub. et Späch.		Узунахматский хр., ущ. Ак-Джол,	бледно-розовый	+	++
		выше ср. течения			фиолетовый
<i>L. simulatrix</i> Pojark.		Дол. Сусамыр, низовье	++	++	
		р. Каракол Западный		фиолет.	
		Алайский хр.,			
		ущ. Бели-Ули	+	+++	
		Кавак-Тоо,			
		уроч. Ноот,			
		сев. склоны	++	++	+
<i>L. stenantha</i> Pojark.		Чаткальский хр.,			
		ущ. р. Ала-Бука,			
		ср. течение	—	—	—
		Сусамыр, низовье			
		р. Каракол Западный,			
		пойма	—	—	—

1	2	3	4	5
<i>Сем. Compositae P. F. Imel.</i>				
Artemisia aschurbaevii C. Winke	Сусамыр, скалы Сусамырского хр., слияние рек Сусамыр и Каракол Западный		++	
A. santolinifolia Turcz. ex Bess.	Сусамырский хр., слияние рек Сусамыр и Каракол Западный	—	++	

филетовая и другие цвета. Результаты анализа приведены в табл. 2.

Тритерпены были обнаружены у многих видов различных семейств. Особенно ими богаты можжевельники, березы, кизильники, груши, рябины, боярышники, афлатуния, миндали, желтоцветная группа шиповников, ясень согдийский и некоторые виды жимолости. Содержание их в растениях не стабильное. Кора и листья в первую половину вегетационного сезона содержат тритерпенов больше, чем во вторую половину лета и осенью. Углубленное химическое фармакологическое изучение растений, содержащих тритерпены, поможет выделить новые лекарственные средства разнообразного действия.

СОДЕРЖАНИЕ ПЕКТИНОВЫХ И СУХИХ ВЕЩЕСТВ В ПЛОДАХ СЛИВЫ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЕ

Пектиновые вещества в плодах косточковых плодовых пород встречаются в виде нерастворимого в воде протопектина и входящего в состав межклеточных перегородок воднорастворимого пектина, содержащегося в растворенном виде в клеточном соке плодов. По мере созревания плодов часть протопектина под действием ферментов переводится в растворимую форму, вследствие чего мякоть становится нежной и сочной. Ценным свойством пектина является его способность при определенном сочетании сахаров и кислот образовывать желе, связывать ионы тяжелых металлов в организме человека.

В плодах сливы сравнительно небольшое количество пектиновых веществ, варьирует оно в широких пределах в зависимости от сорта, условий и района произрастания. /В Азербайджане в сливах содержание пектина колеблется от 0,4 до 1,9% на сырой вес (Сапожникова, 1965), в Молдавии — от 0,13 до 1,26%, в среднем 0,73% (Фрайман, 1969), на Северном Кавказе, по данным А. Г. Розмысловой (1975), — от 0,45 до 1,41%, в среднем 0,86'—0,94%, в зависимости от группы происхождения.

Сухие вещества составляют несколько большую часть мякоти плода и в основном растворены в клеточном соке. К ним относятся главным образом сахара, органические кислоты, дубильные вещества, растворимая часть пектиновых веществ, азотистые и минеральные вещества. Количество сухих веществ определяет вкусовые и технологические качества плодов. В сухофруктовых сортах их больше, что сокращает период сушки и повышает качество чернослива. Содержание сухих веществ в плодах колеблется в широких пределах. В Молдавии в сливах их накапливается 16,3 — 23,6%, на Украине — от 14,8 до 21,9%, на Северном Кавказе — от 14,5 до 20,0%, в Узбекистане — от 17,7 до 27,0% (Фрайман, 1969).

В Киргизии содержание пектиновых веществ в плодах сливы недостаточно изучено, хотя знать этот признак необходимо

для селекции, отбора ценных форм сливы с большим содержанием пектиновых и сухих веществ. Были исследованы плоды гибридных форм сливы домашней, первого поколения от скрещивания сортов Исполинская, Венгерка домашняя, Венгерка ажанекая, Вашингтон, Джефферсон, Ренклюд золотистый, Персиковая, Ранняя синяя, Лувенская красавица, Бертон, Анна Шпет, Голиаф черный, Тернослива.

Таблица

**Среднее содержание пектиновых и сухих веществ
в плодах сливы по группам (% к сырому весу)**

Группа использования сортов	Год	Сухие ве- щества	Пектино- вые ве- щества	Прото- пектин	Водно- раствори- мый пектин
Сухофруктовые	1972		0,54		
	1973	21,1	0,57	0,12	0,45
	1974	25,3	0,63	0,19	0,44
	1975	23,1	0,49	0,04	0,45
	1972		0,63		
Столовые	1973	20,5	0,58	0,09	0,49
	1974	21,6	0,64	0,19	0,44
	1975	19,2	0,35	0,03	0,32

Пектиновые вещества определялись колориметрическим методом с карбазолом (по Сапожниковой, 1965) в зафиксированном спиртом материале, сухие вещества — рефрактометрически, из свежих плодов, одновременно с фиксацией на пектин. Установлено, что в Киргизии количество пектиновых веществ в плодах сливы колеблется в широких пределах: по данным 1972—1975 гг. оно варьировало от 0,15 до 1,35% на сырой вес, среднее — 0,55%, что соответствует содержанию их в плодах из Молдавии и западных областей Украины. Так как определение проводилось не у лучших районированных сортов, а на гибридном материале, среднее содержание по группе у нас ниже.

В Киргизии в плодах сливы преобладает воднорастворимый пектин, в зависимости от погодных условий года содержание его и протопектина меняется. В 1973—1975 гг. эти показатели были ниже, чем в 1974 г., причем колебания протопектина выражены более резко (таблица). По метеорологической характеристике, 1973 и 1975 гг. характеризовались очень засушливым летом, сопровождавшимся температурами на 2—2,5° выше средних многолетних данных. В 1975 г. положение усугубилось тем, что в ноябре предшествующего года рано наступившие морозы вызвали сильные повреждения деревьев сливы.

Результаты анализа показали, что гибридные формы и сорта, пригодные для приготовления чернослива, не отличаются высоким содержанием пектиновых веществ и в целом в сухофруктовой группе их даже меньше, чем в группе столовых форм. Существенное отличие наблюдается лишь в содержании сухих веществ.

Среди сухофруктовых форм высокое количество пектиновых веществ имеют гибридные сорта Каракуль, Шамси, формы 3724, 3717 из сортов — Артон, Венгерка домашняя, в плодах которых в отдельные годы процент пектина доходит до 0,76—0,94.

Наибольшее количество (26,6—29,8%) сухих веществ отмечается у гибридных сортов Шамси, Суворовец, Тамга, Каракуль,-Кызыл-Кыз., у форм 3717, 3724.

Из столовых форм высоким содержанием пектина обладают гибридные формы 3593, 4019, 3730, 3677, сорта Канькей, Анна Шлет (0,63—1,17%). Сухие вещества в большом количестве выявлены у гибридных форм. 3677, 3477, 3988, 3730, сорта Ранняя Гареева (22,2—26,2%).

В гибридных формах, выделенных для приготовления компотов, пектина меньше, чем в обеих предыдущих. Более высокое их количество (0,46—0,73%) найдено у гибридного сорта Тамчи и у форм 3561, 4222, 4229. Меньше в них сухих веществ — от 16,9 до 24,7%.

Среди гибридов, чья групповая принадлежность по их использованию еще не определена, выделены формы 3551, 3676, 3548, 3483, 4245, содержащие от 1,01 до 1,35% пектиновых веществ.

Таким образом, гибридные формы и сорта сливы домашней в Чуйской долине отличаются невысоким количеством пектиновых веществ, причем оно непостоянно и изменяется в разные годы в зависимости от климатических условий и состояния деревьев. Еще более изменчивы показатели протопектина.

В каждой группе по их использованию можно отобрать формы с более высоким содержанием пектинов и сухих веществ для дальнейшего углубленного изучения и селекции.

ЛИТЕРАТУРА

Розмыслов А. Г., 1975. Сравнительное изучение химического состава плодов рода *Prunus* МШ. в условиях Краснодарского края. Автореф. канд. дисс. Л.

Сапожникова Е. В., 1965. Пектиновые вещества плодов. М., «Наука».

Фрайман И. А., 1969. Биохимия сливы. В сб.: Биохимия плодов косточковых Молдавии, Кишинев,

И. В. Солдатов

СТРОЕНИЕ КРОНЫ И СООТНОШЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ И ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ СЛИВЫ

Урожайность плодового дерева находится в тесной зависимости от таких сортовых особенностей, как структура строения кроны, побегообразовательная способность, долговечность и продуктивность плодовых образований. Е. И. Гусева (1934) разделяет крону плодового дерева на три условных зоны: 1 — отмирания, где веток ежегодно отмирает больше, чем появляется; 2 — основного плодоношения, где наблюдается некоторое подвижное равновесие; 3 — нарастания порядков, где новых веток образуется больше, чем отмирает старых.

Ежегодные вегетативные приросты в третьей, периферийной зоне кроны определяют перемещение плодоношения в данную часть кроны. П. Г. Шитт и З. А. Метлицкий (1940) отмечают, что этот процесс происходит в результате небольшой долговечности обрастающих веточек на скелетных ветвях и обусловлено характером заложения цветочных (у основания и средней части побега) и ростовых (на вершине побега) почек у сливы.

В соответствии с этим различается и соотношение частей кроны, количество отдельных элементов и очередность протекания физиологических процессов. По Е. И. Гусевой (1934), раньше других зацветают ветви высших порядков, но максимум цветков образуют ветви преобладающего порядка; ветви низших порядков в цветении запаздывают. Опадает цветков и завязей больше на ветвях низших порядков; величина плодов, интенсивность окраски, количество всхожих семян увеличивается на осях высших порядков; листопад начинается с ветвей высших порядков.

А. Г. Каблуков (1964), определяя габитус плодоношения уссурийской сливы на Урале, отмечает, что почти весь урожай у нее располагается на частях, имеющих такой же возраст, как и само дерево. Плодоношение на ветвях 3-летнего возраста не имеет практического значения. Наиболее продуктивны однолетние длинные приросты и кольчатки одногодичного воз-

раста. Обычно чаще повреждаются цветочные почки на коротких приростах. Р. Мартинкович (R. Martinkowitz, 1966) отмечает, что структура урожая в значительной степени зависит от типа ветвления, длины разветвлений и прироста, густоты прироста в различных возрастных частях кроны, количества прироста определенной длины. По ее мнению, особое значение для урожайности имеет общая длина веточек до 2 см и от 2,1 до 6 см, наиболее густо прирост распределяется на боковых веточках 2—4-летнего возраста.

По типу ветвления сорта сливы разделяются на две группы: с плодоношением на однолетней и двухлетней древесине. У сортов первой группы обрастающие веточки очень недолговечны, срок их жизни в южных районах 4—6 лет, в средней полосе — 3—4 года (Резниченко, 1958; Жучков, 1954). По мнению Б. Н. Анзина (1968), они отмирают через 2—4 года плодоношения. Срок их жизни сокращается из-за того, что истощенные обильным плодоношением веточки вымерзают даже в несуровые зимы. У сортов второй группы плодовые веточки более долговечны. В условиях Киргизии срок их жизни более 10—13 лет (Солдатов, 1967), что объясняется хорошими условиями освещенности и непосредственной связью со скелетными сучьями.

Ежегодные вегетативные приросты у деревьев сливы равноценны в качественном отношении. Наряду с нормальными плодовыми веточками, оканчивающимися ростовой почкой, встречаются и такие, которые имеют лишь цветочные (безростовые) почки (Цолов, 1964; Петров, 1965). В условиях Киргизии все сорта сливы домашней имеют безростовые веточки (Солдатов, 1971). В годы, благоприятные для формирования цветочных почек, они могут образоваться в таком количестве, что нарушается соотношение вегетативных и генеративных органов; в годы с резкими колебаниями температуры цветочные почки на них вымерзают, и дерево лишается большей части плодоносящей древесины.

Исследования проводили на 8-летних деревьях сливы, которые в предшествующие годы обрезали по разреженно-ярусной системе, а в год исследований не обрезали. Объектом изучения были ветви второго порядка, однородные по степени развития (в шестикратной повторности). В процессе работы ветви этикировали. Определяли количество и длину разветвлений, число обрастающих веток, количество и длину прироста по порядкам скелетной ветви. Цветковые и ростовые почки подсчитывали в период набухания, а затем при их распускании. Количество цветков устанавливали в период массового цветения, плодов — после июньского опадения завя-

зей. Подсчет и суммирование данных проводили по годам скелетной ветви. Полускелетные разветвления с обрастающими ветками относили к соответствующей им по возрасту части скелетной ветви. Размеры деревьев сливы в 7—10-летнем возрасте в условиях предгорной зоны Чуйской долины приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Отличительные показатели формы кроны деревьев сливы
(возраст 7—10 лет) на Фрунзенском госсортоучастке**

Слива	Высота дерева, м	Диаметр кроны, м	Скелетные сучья порядка		Отноше- ние вы- соты к диамет- ру
			первого	второго	
Ренклюд зеленый	4,17	4,68	4,25	11,5	0,89
Персиковая	4,55	3,80	4,50	11,5	1,23
Венгерка домашняя	5,11	4,87	4,85	18,0	* 1,05
Яичная желтая	4,03	3,45	4,0	8,0	1,17
Исполинская	4,35	3,32	6,0	13,5	1,31
Венгерка итальянская	4,10	4,28	4,0	45,8	0,96 i

Овальная форма кроны характерна для слив Исполинской, Персиковой, Венгерки домашней, Яичной желтой; округлая — для Венгерки итальянской и Ренклода зеленого.

Скелетные сучья первого порядка обычно регулируются, первой формировкой, их количество в среднем равно 4—5. Скелетные ветви второго порядка больше выражают характер кроны. Их число характеризует большую или меньшую побегообразовательную способность дерева. Наиболее сильно эта способность выражена у Венгерки домашней (см. табл. 1), <

Боковые разветвления на скелетных сучьях второго порядка при большом их количестве сильно загущают крону дерева. У Ренклода зеленого таких разветвлений закладывается, больше, чем у других сортов (табл. 2), что приводит к резкому снижению их числа по оси скелетной ветви и уменьшению количества обрастающих веточек по сравнению с Венгеркой домашней.

Низкой побегопроизводительностью. отличается слива Персиковая. Боковых разветвлений у нее очень мало, крона свободная и хорошо освещается солнцем. Это способствует закладке и сохранению большого количества обрастающих веточек (табл. 2, графа 6), что характеризует высокую пробудимость или прорастаемость вегетативных почек. Число обрастающих веточек зависит от сорта. Венгерка домашняя и Ренклюд

**Характер ветвления и строение скелетных сучьев
сортов сливы в зависимости от порядка ветвления**

Порядок ветвления	Год за- кладки ветви	Раз- ветв- ления, шт.	Длина раз- ветлений, см	Длина осе- вой ветви, м	Обрастаю- щие веточ- ки, шт.	Длина при- роста, см	Средняя длина при- роста, см	Прирост на 1 м длины оси, шт.
<i>Венгерка домашняя</i>								
2	1964	2,6	3,2	0,53	6,0	28,9	4,82	11,32
3	1965	2,8	82,6	0,65	19,6	176,6	9,01	30,15
4	1966	0,8	102,3	0,74	45,5	621,8	13,61	61,48
5	1967	0	35,3	0,22	16,2	312,4	19,22	73,69
Всего по сорту		6,2			88,7	1139,7		
<i>Ренклюд зеленый</i>								
2	1964	3,2	106,6	0,51	11,8	152,2	12,81	23,13
3	1965	1,8	106,9	0,49	20,8	270,4	13,0	42,44
4	1966	1,0	107,2	0,52	33,8	576,6	17,06	65,0
5	1967	0	0	0,28	8,4	180,5	21,49	30,0
Всего по сорту		6,0			72,4	1123,5		
<i>Персиковая</i>								
2	1964	1,3	0	1,06	24,0	49,6	2,07	22,64
3	1965	1,6	53,5	0,69	18,0	49,0	2,72	26,08
4	1966	0	95,2	0,91	57,6	253,0	4,39	63,29
5	1967	0	38,7	0,27	24,0	142,6	5,94	88,88
Всего по сорту		2,9			123,6	494,2		

зеленый плодоносят на однолетнем приросте, достигающем, иногда значительной длины; 2/3 части побега занимают цветковые почки и лишь 1/3 часть — вегетативные. В отличие от них слива Персиковая плодоносит на очень коротких побегах т— букетных веточках, образующихся по всей длине однолетнего побега, что отражается и на сумме длины прироста, которая у нее в 2 раза меньше, чем у Венгерки домашней и Ренклода зеленого. Средняя длина прироста у Ренклода зеленого больше, чем у Венгерки домашней, поэтому, несмотря на меньшее число обрастающих веточек, сумма длины прироста этих двух сортов одинаковая.

Наибольшая часть прироста у всех сортов располагается на 3-летней древесине (ветки четвертого порядка), причем у Венгерки домашней и сливы Персиковой этот характер заложения боле резко выражен (табл. 3, графа 10). Количество прироста той ли иной длины в значительной степени выражает характер плодоношения.

Таблица 5

Распределение прироста по длине (разбивка в см)

Сорт	0,1—1,0	1,1—2,0	2,1—3,0	3,1—4,0	4,1—5,0	5,1—6,0	6,1—7,0	7,1—8,0	8,1—10,0	10,1—12,0	12,1—16,0	Более 16,0
Ренклюд зеленый												
шт.	33,4	54,2	19,8	9,8	9,0	7,4	6,6	4,4	6,8	6,6	5,8	16,6
%	18,51	30,04	10,97	5,43	4,98	4,10	3,66	2,44	3,77	3,66	3,21	9,20
Венгерка домашняя												
шт.	35,2	28,1	17,8	13,5	10,0	7,8	5,0	3,8	8,5	4,0	5,8	13,8
%	22,81	18,21	11,53	8,75	6,48	5,05	3,88	2,53	5,51	2,59	3,76	8,94
Персиковая												
шт.	172,7	41,5	6,3	2,0	0,3	6,6	—	—	—	11,4	—	—
%	71,65	17,21	2,61	0,83	—	2,74	—	—	—	4,73	—	—

**Зависимость генеративных функций прироста от порядка ветвления
у некоторых слив**

Порядок ветвления	Год за- кладки ветви	Цвет- ки, шт.	Пло- ды, шт.	Цветки от числа по- чек, %	Плоды от числа цвет- ков, %	Цветки на 1 см дли- ны прирос- та, шт.	Плоды на 1 см дли- ны прирос- та, шт.	Длина при- роста, см
<i>Венгерка домашняя</i>								
2	1964	63	41	1,03	65,1	0,54	0,35	115,6
3	1965	358	233	1,06	62,1	0,51	0,33	706,6
4	1966	718	371	1,15	51,7	0,29	0,15	2487,3
5	1967	214	136	1,00	63,5	0,17	0,11	1250,0
<i>Ренклюд зеленый</i>								
2	1964	197	6	1,11	3,0	0,44	0,01	450,4
3	1965	344	14	1,06	4,06	0,25	0,01	1382,6
4	1966	683	90	1,11	13,2	0,24	0,03	2883,0
5	1967	179	26	1,24	14,5	0,20	0,03	902,7
<i>Персикова</i>								
2	1964	260	42	1,26	16,1	1,74	0,28	146,0
3	1965	192	21	1,23	10,9	1,31	0,14	147,0
4	1966	382	36	1,13	9,4	0,50	0,05	759,0
5	1967	104	9	1,14	8,6	0,24	0,02	428,0

Как говорилось выше, по данным Р. Мартинкович (R. Martinkowicz, 1966), наиболее важным участком репродукции является прирост 2 см и 2,1 до 6 см. Из данных табл. 3 видно, что у сливы Персиковой прироста длиной по 2 см 88,86%> тогда, как у венгерки домашней — 41,02%, у Ренклода зеленого — 48,55%, причем основная часть побегов у последнего имеет длину 1,0—20 см. У Персиковой основное количество прироста имеет длину 0,5—1,0 см. Прироста от 2,1 до 6 см больше всего у Венгерки домашней и меньше всего у сливы Персиковой.

Генеративные процессы у изученных сортов сливы также протекают по-разному. Между количеством цветков на единицу длины прироста и средней длиной прироста существует отрицательная корреляция (табл. 2, графа 7; табл. 4, графа 7). Критерий существенности коэффициента корреляции указывает на ее достоверность по всем сортам. Наиболее резко она выражена у сливы Персиковой, у Венгерки домашней несколько больше, чем у Ренклода зеленого. Здесь в некоторой степени отражается характер плодоношения сорта. У первой

плодов на длинных побегах нет, тогда как у второй и третьей их одинаково много на коротких и на длинных приростах прошлого года.

Плодовые веточки, расположенные в центральной части кроны, из-за снижения ростовых процессов довольно короткие, что способствует формированию на них большого количества цветковых почек. По мере ежегодного увеличения длины прироста цветков на нем, а следовательно и плодов, становится меньше, что особенно резко выражено у сливы Персиковой. Однако у Ренклода зеленого количество плодов очень занижено вследствие сильного морозного повреждения плодовых веточек. В затененной центральной части кроны процент повреждения больше. Наиболее продуктивна в образовании плодовых органов древесина 3—4-летнего возраста. Абсолютное число цветков и плодов здесь больше, чем на более молодых и более старых частях кроны. Это объясняется большим количеством обрастающих веточек и длиной прироста ветвей четвертого порядка.

У сливы в одной почке часто закладывается по 2—3 цветка, что обеспечивает необходимую густоту цветения и большую вероятность оплодотворения. У Венгерки домашней чаще встречаются цветки одиночные. По мере удаления от центра кроны количество парных цветков у сливы Персиковой резко уменьшается, у остальных сортов, наоборот, увеличивается.

Завязь опадает у этих сортов неодинаково: у Венгерки домашней — равномерно по всей кроне, лишь на ветвях четвертого порядка из-за обильного цветения оно несколько больше; у Персиковой в центральной части кроны — в меньшей степени, чем на периферии, однако очень высокий процент опадения завязи характеризует ее как сорт малоурожайный; у Ренклода зеленого — очень сильно, что вызвано повреждением веточек морозом. На ветках пятого порядка ветвления молодые длинные побеги несут мало цветков и много листвы, отчего опадение завязей у них небольшое.

Таким образом, вегетативные и генеративные процессы в кроне деревьев сливы тесно связаны со структурой строения кроны. Сорта сливы с высокой побегопроизводительной способностью (Венгерка домашняя, Ренклюд зеленый) необходимо формировать с меньшим количеством ветвей первого и второго порядков (ветвей первого порядка — до 3, второго порядка — до 8), что улучшит световой режим во внутренней части кроны и продлит период ее активного плодоношения.

На побегах 3-летнего возраста наибольшее количество прироста длиной до 2 см.

Генеративные функции прироста находятся в обратной зависимости от длины прироста. Наиболее продуктивная часть кроны 3—4-летнего возраста имеет наибольшее количество обрастающих веточек; способность цветков к образованию завязи обратно пропорциональна их количеству. Более длинные приросты характеризуются слабым опадением завязи.

ЛИТЕРАТУРА

А н з й н Б. Н., 1968. Обрезка плодовых деревьев и ягодных кустарников* (для средней полосы СССР). М., «Московский рабочий».

Гусева Е. И., 1934. Ветвление у плодовых. Тр. Сочинск. плодовой зональной опыт. станции, № 6.

Жучков Н. Г., 1954. Частное плодоводство. М.

Каблуков А. Г., 1964. Габитус плодоношения уссурийской сливы на Урале. Тр. Свердловск. с.-х. ин-та, т. 2.

Петров А. А., 1965. О некоторых особенностях плодовых побегов сливы и абрикоса. «Агробиология», № 1.

Резниченко А. Г., 1958. Биология плодовых и ягодных культур. М., Учпедгиз.

Солдатов И. В., 1971. Разнокачественность плодовых побегов еливы. Изв. АН Киргиз. ССР, № 4. Фрунзе.

Солдатов И. В., 1977. Долговечность и репродуктивность плодовых образований у сливы. Интродукция и акклиматизация древесных растений. Фрунзе, «Илим».

Цолов Ц., 1964. Върху някои вегетативни прояви на Кюстендилска синя слива и Зелена ренклода. Градинарска и лозарска наука, год К № 2. София.

Шитт П. Г., Метлицкий З. А., 1940. Плодоводство. Сельхозгиз.

Martinkowitz R., 1966. Die struktur der Ertrgskapazität von Pflanzensorten als Grundlage der Anbaugestaltung. «Archiv für Gartenbau.» Band 14, H. 7.

В. П. Орлов

**ВЫРАЩИВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ
ФОРМ
ЕЛИ ТЯНЬ-ШАНЬСКОЙ В
ПИТОМНИКЕ**

Переход к более высоким формам организации и ведения лесохозяйственных мероприятий в еловых лесах возможно лишь на основе всестороннего изучения семенного потомства формового состава ельников. Основная задача селекционера,, как отмечает Л. Ф. Правдин (1963), заключается не в выделении и описании какой-либо формы древесной породы по какому-либо признаку, а дальнейшее испытание потомства этой формы. Проверка дает возможность судить о наследственно обусловленной конструкции и реакции на окружающие условия.

При изучении элитного семеноводства еловой формации Терской Ала-Тоо мы обратили внимание на разнообразие особей ели тянь-шаньской. Выявление и описание отдельных форм проводили главным образом по внешним морфологическим признакам (тип ветвления побегов, цвет генеративных органов, быстрота роста и т. д.). У ели тянь-шаньской, как и у большинства хвойных пород, внутривидовая изменчивость деревьев в насаждении проявляется очень заметно, это побудило нас заняться изучением их плодоношения, распространения наиболее ценных форм ели по вертикальной поясности (Орлов, 1974). Особенно распространены в поясе еловых лесов следующие формы по типу ветвления побегов: ели гребенчатая, ложногребенчатая, щетковидная, плосковетвистая и компактная. Последние две встречаются в основном в средней части ельников, остальные — по всему лесному поясу.

Изучение наследственных признаков семенного потомства дает возможность осуществлять восстановительные работы с целью повышения продуктивности будущих насаждений. Чтобы изучить наследственные свойства у потомства естественных форм были проведены опытные посевы. Семена начали собирать с 1966 г. с деревьев различных форм, произрастаю-

нижней и средней (1800—2400 ж над ур. м.), а в 1967 г. в верхней части ельников. Для этой цели заранее были отобраны деревья с гребенчатым типом ветвления — 22 особи, с щетковидным — 20, с плосковетвистым — 27, ложногребенчатым — 6, с компактным — 8. В течение первых трех лет заготавливали шишки на одних и тех же деревьях.

Опытные посевы закладывали в первой половине мая в трехкратной повторности в уроч. Джеланды (2036 м над ур. м.) в Теплоключенском опытном хозяйстве Отдела леса АН Киргизской ССР. Перед посевом семена замачивали в горячей воде (температура 35°) одни сутки с последующей обработкой 0,5%-ным раствором $KMnO_4$ в течение 1 ч. Гряды для посевов делали насыпные шириной 1,1 м и длиной до 20 м. Посевные строчки шириной 10 см производили маркером вдоль гряды. На 1 пог. м строчки высевали 8 г семян и заделывали унавоженной почвой. Подробно методика посевов в поле и в лаборатории и меры ухода описаны в работе В. П. Орлова (1968).

С целью изучения посевных качеств семян естественных форм ели по типу ветвления побегов нами проведен учет появившихся всходов и сохранившихся растений по каждой форме отдельно (табл. 1).

В результате выявлена значительная изменчивость показателей по всхожести семян как между формами, так и внутри каждой особи. Установлено также, что пределы варьирования по количеству появившихся всходов значительные — от 18 (щетковидная) до 324 (плосковетвистая) шт./пог. м. Эти данные свидетельствуют о том, что среди указанных форм встречаются особи, которые дают семена с очень низкой и высокой грунтовой всхожестью. Наибольшее среднее количество появившихся всходов отмечено у плосковетвистой и гребенчатой форм, несколько меньшее — у ложногребенчатой формы. Наименьшее число всходов зафиксировано у компактной формы, причем пределы варьирования всходов у нее изменяются от 21 до 144 шт./пог. м. Очевидно, эта форма в поясе еловых лесов Терской Ала-Тоо в связи с очень низкой всхожестью семян встречается редко. По нашим исследованиям, высокая всхожесть семян у всех форм ели наблюдается в средней части еловых лесов, низкая — в верхней, где зачастую еловые леса представлены редколесьем и их репродуктивная способность очень низкая. Так, за 1965—1969 гг. урожай шишек на незначительном количестве деревьев был только в 1967 г. При этом грунтовая всхожесть семян, собранных в верхней части ельников, очень низкая — 2,62—5,12%.

Количество появившихся всходов и сохранившихся сеянцев естественных форм ели (средние данные 1967—1969 гг.)

Показатели	Форма ели				
	гребенчатая	щетко- видная	плоско- ветвистая	ложно- гребен- чатая	компакт- ная
Количество всходов на 1 пог. м, шт.					
пределы варьирования	21—270	18—309	31—324	36—217	21—144
среднепопуляционная	129±6	118±9	155±12	126±8	90±6
Грунтовая всхожесть семян, %	16,1	14,8	19,4	15,6	11,2
Сохранность всходов на 1 пог. м к концу первого года, шт.					
пределы варьирования	15—224	18—233	23—299	25—160	12—118
среднепопуляционная	119±10	108±8	140±11	115±6	81±8
Сохранность сеянцев на 1 пог. м к концу пятого года, шт.					
%	113±6	97±5	120±9	95±6	76±7
%	87,6	83,0	77,4	75,4	84,4

Сохранность входов к концу пятого года высокая — 75,4—87,6% (см. табл. 1). Следовательно, потомство, полученное из семян различных форм ели, обладает высокой биологической устойчивостью. Установлено, что внутри каждой формы потомство разных по типу ветвления деревьев сильно варьирует по приросту и высоте (табл. 2).

Аналогичная зависимость наблюдается внутри каждой формы также по толщине стволика, длине корневой системы и хвой пятилетних сеянцев ели. Наименьшей амплитудой изменчивости у сеянцев всех форм характеризуются средняя высота стволиков, средний диаметр у корневой шейки и другие показатели. Неодинаков и прирост по высоте: наибольший он у сеянцев ели гребенчатой формы (9,9 см), наименьший — у щетковидной (6,7 см). Прирост в высоту у сеянцев ели различных форм до трех лет в питомнике почти не различается, разница в размерах хвой сеянцев незначительная (0,02—0,05 см). Особенно сильно варьирует как между формами, так и внутри каждой формы число почек на боковых и верхушечных побегах, а также количество хвой. Среднее количество боковых побегов и корней у сеянцев различных форм изменяется очень мало (см. табл. 2).

Анализ данных по росту и развитию сеянцев семенного потомства показывает, что формы ели тьянь-шаньской, отличаю-

Таблица 2

Изменчивость размеров семян и количества почек, хвои, боковых побегов, корней у естественных форм ели (средние данные 1967—1969 гг.)

Показатели	Форма ели				
	гребенчатая	щетковидная	плосковет- вистая	ложногребен- чатая	компактная
Высота семян, см					
пределы варьирования	5—28	7—30	5—29	6—25	8—26
среднепопуляционная	16,3±0,6	16,2±0,5	16,6±0,6	16,3±0,6	17,0±0,6
Диаметр стволика, мм					
пределы варьирования	1,5—6	1,5—7	1,5—6	1,5—6	1,5—7
среднепопуляционный	3,5±0,2	3,4±0,2	3,6±0,2	3,5±0,2	3,6±0,4
Длина корневой системы, см					
пределы варьирования	16—31	16—30	13—31	17—31	19—30
среднепопуляционная	23,6±0,5	23,4±0,5	23,5±0,5	23,5±0,5	24,1±0,5
Прирост семян в пятилетнем возрасте, см					
пределы варьирования	2—14	2—13	3—12	2—12	3—12
среднепопуляционный	9,9±0,4	6,7±0,4	6,9±0,4	7,4±0,5	7,4±0,5
Длина хвои, см					
пределы варьирования	1,5—2,5	1,5—2,3	1,5—2,1	1,5—2,0	1,5—2,2
среднепопуляционная	1,73±0,06	1,7±0,06	1,76±0,02	1,77±0,04	1,83±0,06
Количество почек, шт.					
пределы варьирования	5—100	7—94	6—84	3—87	8—90
среднепопуляционное	25±1	24±2	28±2	26±1	32±1
Количество хвои, шт.					
пределы варьирования	602—1741	572—1518	679—1636	698—1259	718—1635
среднепопуляционное	945	855	924	1143	1170
Количество боковых побегов, шт.					
пределы варьирования	3—18	3—19	4—20	3—18	2—16
среднепопуляционное	9±0,5	9±0,5	10±0,6	10±0,6	10±0,6
Количество боковых корней, шт.					
пределы варьирования	3—16	3—14	3—16	3—18	2—16
среднепопуляционное	8±0,5	9±0,5	9±0,5	10±0,6	9±0,6

Изменчивость веса семян естественных форм ели тянь-шаньской (средние данные 1967—1969 гг.)

Вес, г	Форма ели				
	гребенчатая	щетковидная	плосковзвистая	ложногребенчатая	компактная
Сеянца в воздушно-сухом состоянии					
пределы варьирования	1,51—13,8	1,44—12,22	1,75—12,97	1,44—11,08	1,78—11,47
среднепопуляционный	$4,46 \pm 0,42$	$4,07 \pm 0,45$	$4,79 \pm 0,55$	$4,39 \pm 0,34$	$4,58 \pm 0,42$
Стволика					
$M \pm m$	$1,40 \pm 0,03$	$1,26 \pm 0,11$	$1,36 \pm 0,16$	$1,44 \pm 0,10$	$1,42 \pm 0,10$
пределы варьирования	0,15—6,90	0,20—7,80	0,20—6,30	0,15—5,20	0,15—5,20
Хвоя					
$M \pm m$	$1,90 \pm 0,55$	$1,70 \pm 0,47$	$2,20 \pm 0,61$	$1,81 \pm 0,12$	$1,89 \pm 0,46$
пределы варьирования	1,21—3,50	1,14—3,02	1,40—3,37	1,26—2,38	1,48—3,37
Корневой системы					
$M \pm m$	$1,16 \pm 0,01$	$1,11 \pm 0,11$	$1,23 \pm 0,16$	$1,14 \pm 0,03$	$1,27 \pm 0,14$
пределы варьирования	0,15—3,40	0,15—3,50	0,15—3,30	0,15—3,50	0,15—2,90

щиеся по типу ветвления побегов, имеют различную наследственную основу. По мнению Л. Ф. Правдина (1963), сложность и трудность наследственных особенностей потомства определяется прежде всего гетерозиготностью древесных пород и их поздним плодоношением.

Изменчивость веса сеянцев и их частей (стволиков, хвои, корней) изучалась методом подбора средних модельных рядов по каждой форме (табл. 3).

Накопление сухого вещества в сеянцах разных форм ели проходит почти одинаково; значительное различие наблюдается лишь в хвое, так как у форм ели, отличающихся типом ветвления побегов, количество хвои разное (табл. 3).

Общий выход сеянцев с 1 *пог. м* близок к данным по сохранности сеянцев к концу пятого года (см. табл. 1), поэтому этот показатель по каждой форме не приводим. Выход стандартных сеянцев гребенчатой формы составляет 89,7%, щетковидной — 87%, плосковетвистой — 84,4%, ложногребенчатой — 82% и компактной — 83,6%. Выход сеянцев первого сорта у всех форм колеблется от 64 до 75%.

В ы в о ы

Все формы ели тьянь-шаньской с различным типом ветвления побегов можно выращивать в питомнике. Наибольшее среднее количество всходов на 1 *пог. м* получено из семян плосковетвистой формы (155 шт.), наименьшее — у компактной (90 шт.). Потомство всех форм ели обладает высокой жизнеспособностью. Сохранность сеянцев к концу пятого года составляет 75,4% (ложногребенчатая) — 87,6% (гребенчатая).

Показатели роста потомства у всех форм: толщина и высота стволика, развитие корневой системы, накопление сухого вещества — почти одинаковые. Различия наблюдаются в наращивании ассимиляционной части сеянцев. Наибольшее количество хвои на одном сеянце зафиксировано у комнатной формы (1170 шт.), наименьшее — у щетковидной (855 шт.). Выход сортовых сеянцев у потомства различных форм очень высокий — 82—89,7%.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Орлов В. П., 1968. Выращивание ели тьянь-шаньской в горных поливных питомниках Киргизии. Фрунзе, «Кыргызстан».

Орлов В. П., 1974. Естественные формы ели тьянь-шаньской в горных лесах Терской Ала-Тоо. В сб.: Интродукция и акклиматизация древесных, кустарниковых и плодовых растений. Фрунзе, «Илим».

Правдин Л. Ф., 1963. Задачи и методы современного лесного семеноводства. М., Гослесбумиздат.

В. П. Орлов

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРА СУПЕРФОСФАТА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН И РОСТ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Влияние химических веществ на прорастание семян изучается давно. В связи с тем, что все чаще во время посева минеральные удобрения разбрасываются вместе с семенами, интерес к изучению влияния их на прорастание семян заметно возрос.

Посевы семян ели тянь-шаньской, лиственницы сибирской и сосны обыкновенной в посевных отделениях питомника в поясе еловых лесов Тянь-Шаня очень сильно повреждаются птицами и мышами. Кроме того, семена в значительной степени заражаются спорами сапрофитных и паразитных грибов, которые вызывают также и полегание сеянцев. В результате в посевных отделениях появляются изреженные всходы. Степень повреждаемости семян на посевах зависит от длительности их прорастания. Семена ели тянь-шаньской, высеянные на питомнике без предварительной подготовки, начинают прорастать лишь на 32—36-е сутки (Протопопов, 1952; Ган, 1957; Орлов, 1959). Поэтому, чем короче будет срок прорастания семян, тем в меньшей мере они будут уничтожаться вредителями и подвергаться грибковым заболеваниям и тем больше будет получено всходов.

Для ускорения прорастания семян и более дружного появления всходов хвойных пород проводилась их предпосевная обработка в растворе суперфосфата различной концентрации. Известно, что предпосевное обогащение семян сельскохозяйственных растений фосфорной кислотой дает положительный эффект. Это связано не только с тем, что фосфорная кислота менее диссоциирована и не создает высокого осмотического давления, отрицательно влияющего на ткани прорастающих семян, но и вследствие особой роли фосфора в обмене веществ (Овчаров, 1969).

В суперфосфате фосфор в основном содержится в виде монокальцийфосфата $\text{CaH}(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (около 60—75%), а также свободной фосфорной кислоты (от 1 до 5,5%). Супер-

Таблица 1

Влияние предпосевной обработки семян хвойных пород раствором суперфосфата на продолжительность их прорастания и появление всходов

Вариант опыта	Появление всходов		Окончание появления всходов	Прорастание семян от посева до начала появления всходов, дней	Появление всходов, через дней	Продолжительность прорастания семян, дней
	единичное	массовое				
Ель тьянь-шаньская (дата высева — 28.V и 29.V)						
Сухие семена (контроль)	17.VI	22.VI	30.VI	21	19	34
Замачивание семян в растворе суперфосфата при концентрации (%):						
0,1	15.VI	18.VI	23.VI	19	9	27
0,2	15.VI	18.VI	23.VI	19	9	27
0,3	15.VI	18.VI	24.VI	19	10	28
0,4	15.VI	18.VI	24.VI	19	10	28
0,6	15.VI	18.VI	25.VI	19	11	29
0,8	15.VI	18.VI	25.VI	19	11	29
1,0	15.VI	18.VI	25.VI	19	11	29
Лиственница сибирская (дата высева — 29.V)						
Сухие семена (контроль)	17.VI	20.VI	27.VI	20	11	30
Замачивание семян в растворе суперфосфата при концентрации (%):						
0,1	13.VI	17.VI	21.VI	18	9	24
0,2	13.VI	17.VI	21.VI	18	9	24
0,3	13.VI	17.VI	22.VI	18	10	25
0,4	13.VI	17.VI	22.VI	18	10	25

	0,6	13.VI	17.VI	23.VI	18	11	26
	0,8	13.VI	17.VI	23.VI	18	11	26
	1,0	13.VI	17.VI	23.VI	18	11	26
<i>Сосна обыкновенная (дата высева — 29.V)</i>							
Сухие семена (контроль)		14.VI	17.VI	21.VI	17	8	24
Замачивание семян в растворе суперфосфата при концентрации (%) :							
	0,1	9.VI	12.VI	15.VI	12	7	18
	0,2	9.VI	12.VI	15.VI	12	7	18
	0,4	9.VI	12.VI	15.VI	12	7	18
	0,6	9.VI	12.VI	15.VI	12	7	18
	0,8	9.VI	12.VI	15.VI	12	7	18

Вариант опыта	Появилось всходов, шт./пог. м, ($M \pm m$)	Увеличи- лось всхо- дов по сравне- нию с контро- лем, %	Показа- тель су- ществен- ности (Т)	Грунто- вая всхо- жесть семян, %	Сохранность сеянцев на 1 пог. м ($M \pm m$) к концу			
					первого года		3—5-го года	
					шт.	%	шт.	%
Ель тьянь-шаньская, 5-летняя (норма высева—8,0 г/пог.м)								
Сухие семена (контроль)	184±7	100	—	18,4	162±5	88,0	145±8	73,3
Замачивание семян в растворе суперфосфата при концентрации (%):								
0,1	214±9	116,3	2,63	27,6	173±7	80,8	165±6	77,0
0,2	192±5	106,7	2,09	24,0	135±7	70,3	135±7	70,3
0,3	203±6	110,3	2,06	25,4	164±7	80,8	155±9	76,3
0,4	217±5	117,9	3,83	27,1	164±5	75,5	160±7	73,7
0,6	226±7	122,8	4,28	28,3	211±8	84,7	160±9	84,0
0,8	204±6	110,9	2,17	25,5	177±7	86,7	170±6	83,3
1,0	186±7	101,1	0,21	23,2	170±6	91,2	155±8	83,3
Лиственница сибирская, 3-летняя (норма высева — 8 г/пог.м)								
Сухие семена (контроль)	175±6	100	—	15,7	130±5	74,3	125±8	71,4
Замачивание семян в растворе супер- фосфата при кон- центрации (%):								
0,1	198±6	113,1	2,70	23,0	170±7	85,8	165±8	83,3
0,2	197±7	112,6	2,39	22,9	184±8	93,4	168±6	75,6
0,3	202±6	115,7	3,21	23,4	186±6	92,1	170±7	84,1

0,4	244±8	139,4	6,90	28,4
0,6	218±7	124,5	3,58	25,3
0,8	214±8	122,2	3,90	24,8
1,0	185±7	105,2	1,08	21,5

Сосна обыкновенная, 3-летняя (норма высева -

Сухие семена (контроль)	217±5	100	—	49,6
Замачивание семян в растворе супер- фосфата при кон- центрации (%):				
0,1	218±6	100,4	1,28	49,8
0,2	249±7	114,7	3,72	57,0
0,4	260±7	119,8	5,00	59,5
0,6	251±10	115,6	3,04	57,4
0,8	241±8	112,4	2,59	55,1

192 ± 7	78,7	185 ± 5	75,8
189 ± 5	86,7	174 ± 8	79,8
187 ± 6	87,3	172 ± 6	80,3
171 ± 8	92,4	165 ± 7	89,1

— 4,0 г/ног.м)

160 ± 5	78,3	150 ± 7	69,1
-------------	------	-------------	------

215 ± 6	94,0	170 ± 5	78,0
245 ± 7	98,4	190 ± 8	76,3
236 ± 9	90,7	200 ± 7	76,8
232 ± 6	92,4	195 ± 6	76,8
226 ± 11	93,7	180 ± 7	74,7

фосфат почти на половину состоит из гипса (сернокислого кальция), среди примесей имеется небольшое количество соединений окислов железа и алюминия, фтористого кальция, кремнекислоты и др.; усвояемой P_2O_5 в нем 19—19,5% и влаги — не более 12—15%.

Физиологическая функция фосфора исключительно велика. Он участвует в углеводном обмене, входя в состав гексофосфатов, образование которых является начальной фазой превращения сахаров в процессе дыхания, а также в энергетическом обмене в живых клетках (Курсанов, 1960; Спиваковский, 1962; Туева, 1966; Семихатова, 1967; и др.), ускоряет течение ряда ферментативных процессов. Без него крахмал не превращается в сахар. Имеются предположения, что фосфор повышает восстановительные функции в живых клетках организмов (растений, семян), где часто содержится в виде минеральных солей (запас).

Фосфора и других питательных веществ в мелких семенах древесных растений содержится очень мало, а потребность высших растений в них начинает резко проявляться на самых ранних стадиях развития — во время прорастания семян. При отсутствии кальция, проростки начинают ощущать его недостаток раньше, чем исчерпаны запасы семени (Спиваковский, 1962; и др.)* По Д. И. Прянишникову (190,1), в присутствии кальция углеводы и белки семядолей мобилизуются интенсивнее, чем без кальция, и весь обмен веществ проростка идет более энергично. Кальция в горно-луговых черноземных почвах пояса еловых лесов Терской Ала-Тоо содержится достаточно.

Наличие ионов кальция в питательном растворе — одно из важнейших условий нормального усвоения всходами аммиачного азота. Это связано с тем, что при питании всходов (сеянцев) хвойных пород аммиачным азотом поступление кальция уменьшается, в результате использование растением аммиачного азота ухудшается. Обработка семян зерновых и хлопчатника раствором P_2O_5 широко применяется в нашей стране (Овчаров, 1969). Исследования же по предпосевному обогащению семян древесных растений P_2O_5 , особенно хвойных пород, не проводились. Имеются данные о влиянии рядкового внесения суперфосфата совместно с высевом семян древесных и кустарниковых пород (Ахромейко, 1949; Пискарев, 1951; Слухай, 1955; Калинин, 1939; Гончаров, 1941; Орлов, 1971; и др.). Суперфосфат повышает всхожесть семян, улучшает рост и развитие растений в питомнике. Видимо, обогащение семян фосфорным питанием в стадии развития зародыша хвойных пород также должно оказать положительное влияние.

Для выяснения влияния предпосевной обработки семян хвойных пород раствором суперфосфата различной концентрации на грунтовую их всхожесть и сокращение срока прорастания в грунте, а также на рост и развитие сеянцев нами в течение трех лет (1967—1969 гг.) проводились опытные посевы на питомнике семенами ели тянь-шаньской из уроч. Джеланды, собранными в насаждениях второго бонитета, лиственницы сибирской и сосны обыкновенной — в 30-летних культурах, произрастающих в Теплоключенском опытном хозяйстве Отдела леса Института биологии АН Киргизской ССР. За день до посева семена хвойных пород замачивали в растворе P_2O_5 концентрации: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0. Для раствора использовали гранулированный суперфосфат, воду подогревали до 35° В раствор определенной концентрации помещали семена ели, лиственницы, сосны, где их выдерживали 18 ч. По истечении срока замачивания раствор сливали, а семена проветривали в тени до сыпучести и в этот же день высевали. Контролем служил посев сухими семенами. По каждому варианту закладывали 6 м² или 24 пог. м посевных строчек; посев производили в трехкратной повторности. Гряды шириной 1,1 м, длиной 16 м делали насыпные в день посева, посевные строчки шириной 10 см нарезали маркером вдоль гряды. На 1 пог. м строчки высевали по 82 семян ели тянь-шаньской и лиственницы сибирской и по 4 сосны обыкновенной. Методика закладки опытов и проведения исследований в полевых и лабораторных условиях изложена в предыдущих работах (Орлов, 1959, 1962, 1968).

Замачивание семян хвойных пород в растворе суперфосфата при различной концентрации сокращает срок прорастания семян ели и лиственницы на 3 дня, а сосны — на 5 дней. Период появления всходов у семян ели сокращается на 8—10 суток, у семян лиственницы — на 1—2 суток и у сосны — на одни сутки (табл. 1).

Предпосевное обогащение семян фосфорной кислотой сокращает количество дней, необходимое для прорастания семян от посева до окончания появления всходов ели на 5—7, лиственницы — на 4—6, а сосны — на 6 дней. Кроме того, оно оказывает положительное действие, активизируя процессы превращения веществ в семени, ускоряет образование легкорастворимых сахаров из крахмала и жира и тем самым улучшает питание молодых проростков за счет запасных веществ в семени, а также особой роли фосфора и кальция в обмене веществ (Калинкевич, 1939; Гончаров, 1941; и др.). Предпосевное обогащение семян суперфосфатом повышает всхожесть и сокращает срок прорастания семян зерновых, хлопчатника,

Таблиц® 3

Влияние предпосевной обработки семян в растворе суперфосфата на показатели качества и вес сеянцев хвойных пород (средние данные 1967—1969 гг.)

Вариант опыта	Высота сеянца, см	Диаметр кор- невой шейки, мм	Длина кор- невой систе- мы, см	Средний вес сеянца в воздушно- сухом состоянии, г			
				общий	стволика	хвои	корневой системы
Ель тянь-шаньская, 5-летняя							
Сухие семена (контроль)	15,7±0,6	3,2±0,17	23,2±0,3	4,02	1,32	1,60	1,10
Замачивание семян в растворе супер- фосфата при концент- рации (%):							
0,1	17,5±0,7	3,4±0,27	23,5±0,3	3,82	1,15	1,55	1,12
0,2	17,0±0,5	3,3±0,19	24,0±0,4	4,36	1,32	1,94	1,10
0,3	17,5±0,8	3,3±0,20	23,5±0,5	4,36	1,65	1,70	1,10
0,4	18,0±0,8	3,5±0,23	25,0±0,4	5,09	1,81	2,14	1,14
0,6	17,0±0,6	3,6±0,25	23,9±0,3	4,98	1,66	2,24	1,08
0,8	16,5±0,7	3,4±0,18	23,8±0,2	4,17	1,40	1,62	1,15
1,0	18,5±0,6	3,4±0,17	25,2±0,5	4,43	1,40	1,88	1,15
Лиственница сибирская, 3-летняя							
Сухие семена (контроль)	16,9±0,4	2,5±0,12	23,5±0,4	1,47	0,72	0,24	0,51
Замачивание семян в растворе суперфос- фата при concentra- ции (%):							
0,1	16,9±0,3	2,5±0,12	25,3±0,4	1,58	0,76	0,28	0,54
0,2	17,4±0,2	2,6±0,11	26,4±0,3	1,66	0,78	0,30	0,58
0,3	17,9±0,3	2,7±0,11	27,0±0,3	1,73	0,81	0,32	0,60

	0,4	$18,9 \pm 0,2$
	0,6	$18,1 \pm 0,4$
	0,8	$18,0 \pm 0,3$
	1,0	$17,7 \pm 0,4$
Сухие семена (контроль)		
Замачивание семян в		$13,5 \pm 0,4$
растворе суперфосфата		
при концентрации (%):	0,1	$13,7 \pm 0,4$
	0,2	$16,5 \pm 0,4$
	0,4	$15,7 \pm 0,4$
	0,6	$14,7 \pm 0,4$
	0,8	$13,5 \pm 0,5$

$2,8 \pm 0,11$	$28,0 \pm 0,3$	1,82	0,86	0,38	0,58
$2,6 \pm 0,11$	$27,2 \pm 0,4$	1,78	0,85	0,34	0,59
$2,6 \pm 0,13$	$27,0 \pm 0,4$	1,71	0,79	0,32	0,59
$2,6 \pm 0,14$	$26,8 \pm 0,4$	1,66	0,78	0,32	0,56

Сосна обыкновенная, 3-летняя

$2,2 \pm 0,05$	$23,7 \pm 0,4$	1,37	0,42	0,57	0,38
$2,5 \pm 0,05$	$27,6 \pm 0,5$	1,43	0,42	0,57	0,44
$2,4 \pm 0,02$	$24,4 \pm 0,5$	1,56	0,62	0,74	0,50
$2,3 \pm 0,06$	$24,8 \pm 0,6$	1,73	0,54	0,74	0,45
$2,4 \pm 0,05$	$25,4 \pm 0,5$	1,58	0,45	0,69	0,44
$2,3 \pm 0,04$	$25,7 \pm 0,5$	1,56	0,44	0,66	0,46

сахарной свеклы и других и в настоящее время является наиболее прогрессивным приемом применения удобрений с целью обеспечения проростков необходимым питанием (Овчаров, 1969; Маленких, 1940; Мусина, 1956; и др.).

Обогащение семян фосфорной кислотой сокращает срок их прорастания и увеличивает количество всходов (грунтовую всхожесть) (табл. 2). Предпосевное замачивание семян в растворе суперфосфата повышает процент появившихся всходов у ели тянь-шаньской на 1,1—22,8%, у лиственницы сибирской — на 5,2—39,4% и у сосны обыкновенной — на 0,4—19,8% по сравнению с контролем. С увеличением концентрации раствора фосфорной кислоты наблюдается очень незначительное снижение полевой всхожести семян, например, у лиственницы сибирской и сосны обыкновенной с 0,6%-ной, а у семян ели тянь-шаньской с 0,8%-ной.

Из данных табл. 2 можно заключить, что наиболее положительный эффект при обработке семян ели тянь-шаньской оказывает фосфорная кислота в концентрации 0,3—0,6%, семян лиственницы сибирской — 0,3—0,8% и: семян сосны обыкновенной — 0,2—0,8%.

В вариантах, где семена обрабатывались фосфорной кислотой, показатели роста сеянцев в высоту, по диаметру и корневой системы выше, чем в контроле (табл. 3)ч. Так, у 5-летних сеянцев ели тянь-шаньской рост стволиков в высоту на 1,3—2,8 см, а у 3-летних сеянцев лиственницы сибирской и сосны обыкновенной — на 0,5—2,2 см выше, чем в контроле. Увеличивается и толщина диаметра стволиков у этих видов на 0,1—0,4 мм. Особенно заметное влияние на рост надземной части сеянцев хвойных пород наблюдается в вариантах с 0,2—т 0,6%-ными растворами фосфорной кислоты. Предпосевная обработка семян в растворе P_2O_5 на рост и развитие корневой системы у сеянцев ели тянь-шаньской сказалась незначительно (0,3—2,0 см), а на сеянцы лиственницы сибирской и сосны обыкновенной оказала стимулирующее воздействие.

Накопление сухого вещества у 5-летних сеянцев ели тянь-шаньской было на ОД5—4,0% выше, чем в контроле, у 3-летних сеянцев лиственницы и сосны — выше, чем в контроле, но ниже, чем у ели (0,05—0,49%). При обработке семян 0,3—0,6%-ными растворами P_2O_5 у 5-летних сеянцев ели и у 3-летних сеянцев сосны самое большое накопление сухого вещества наблюдается в хвое, затем в стволике и менее всего в корневой системе; у 3-летних сеянцев лиственницы — в стволиках, затем в корневой системе и менее всего, в хвое. В опытах все показатели выше, чем в контроле.

Влияние предпосевного замачивания семян хвойных пород в растворе суперфосфата на выход и качество посадочного материала

Вариант опыта	Выход сеянцев					
	общий		в том числе, %			
	шт./ пог. м	тыс. шт. на 1 га	I сор- та	II сор- та	стан- дарт- ных	нестан- дарт- ных
<i>Ель тянь-шаньская, 5-летняя</i>						
Сухие семена (контроль)	145	4466	49,3	30,3	79,6	20,4
Замачивание семян в растворе суперфосфата при концентрации (%):						
0,1	165	6234	50,0	38,7	88,7	11,3
0,2	135	4158	60,9	29,3	90,2	9,8
0,3	155	4774	46,1	37,3	83,4	16,6
0,4	160	4928	56,0	31,8	87,8	12,2
0,6	160	4928	67,1	20,3	87,4	12,6
0,8	170	5236	55,8	35,0	90,8	9,2
1,0	155	4774	64,5	23,6	88,1	11,9
<i>Лиственница сибирская, 3-летняя</i>						
Сухие семена (контроль)	125	3850	24,2	50,0	74,2	25,8
Замачивание семян в растворе суперфосфата при концентрации (%):						
0,1	165	5082	35,6	53,4	89,0	11,0
0,2	168	5774,4	37,4	50,0	87,4	12,6
0,3	170	5236	47,9	40,1	88,0	12,0
0,4	185	5666	48,2	40,8	89,0	11,0
0,6	174	5359,2	41,0	46,0	87,0	13,0
0,8	172	5297,6	40,0	47,0	87,0	13,0
1,0	165	5082	50,0	36,0	86,0	14,0
<i>Сосна обыкновенная, 3-летняя</i>						
Сухие семена (контроль)	150	4620	36,3	47,1	83,4	16,6
Замачивание семян в растворе суперфосфата при концентрации (%):						
0,1	170	5236	30,8	62,9	93,7	6,3
0,2	190	5852	49,5	41,9	91,4	8,6
0,4	200	6160	45,0	43,6	88,6	11,4
0,6	195	6000	35,5	54,8	90,3	9,7
0,8	180	5544	28,7	51,0	77,7	20,3

Общий выход и выход стандартных сеянцев ели тянь-шаньской в 5-летнем возрасте, сосны и лиственницы в 3-летнем возрасте в наших опытах очень высокие (табл. 4). Лучшие результаты получены во всех вариантах с обработкой семян фосфорной кислотой. Выход сортовых сеянцев у ели тянь-шань-

ской выше, чем в контроле (сухие семена), на 3,8—11,2%, у лиственницы сибирской — на 13,8—14,8% и у сосны обыкновенной — на 5,2—10,3%. Следует отметить, что у ели сеянцев первого сорта почти наполовину больше, чем второго. Выход сеянцев первого сорта у лиственницы сибирской выше, чем второго, только в вариантах с замачиванием семян в 0,3—0,4 и 1,0-ных растворах $P^{\wedge}O_5$, в остальных же вариантах их меньше. У сосны обыкновенной выход сеянцев первого и второго сорта почти одинаковый в вариантах с обработкой семян в 0,2—0,4%-ном растворе, в остальных же случаях с P_2O_5 сеянцев первого сорта меньше, чем второго.

Из изложенного следует, что предварительное обогащение семян хвойных пород фосфорной кислотой не только увеличивает прирост сеянцев в высоту, но повышает всхожесть семян, накопление сухого вещества и выход стандартных сеянцев, особенно первого сорта.

В ы в о д ы

В системе агротехнических мероприятий по выращиванию высококачественного посадочного материала хвойных пород в питомниках в поясе еловых лесов Тянь-Шаня большое внимание заслуживает предпосевное замачивание семян в растворах суперфосфата (фосфорной кислоты). Такая подготовка ускоряет биохимические процессы и сокращает сроки прорастания семян в грунте, благоприятно отражается на питании ростков ели, лиственницы и сосны, способствует развитию микоризы в первый год на корнях сеянцев, предотвращает заболевание семян и всходов паразитными грибами.

Предпосевное обогащение семян фосфорной кислотой увеличивает количество всходов у ели тянь-шаньской на 1,1—22,8%, у лиственницы сибирской — на 5,2—39,4%, у сосны обыкновенной — на 0,4—19,8%. Кроме того, усиливает рост стволиков в высоту и развитие корневой системы сеянцев, увеличивает накопление сухого вещества в сеянцах и отдельных их частях, повышает биологическую стойкость растений к неблагоприятным условиям среды. Выход стандартных сеянцев, особенно первого сорта, у ели тянь-шаньской повышается на 3,8—11,2%, у лиственницы сибирской — на 13,8—14,8%, у сосны обыкновенной — на 5,2—*14,8%. Наибольший эффект при предпосевном замачивании семян хвойных пород в растворе P_2O_5 получен при следующих концентрациях: у ели тянь-шаньской — 0,3—0,6%, у лиственницы сибирской и сосны обыкновенной — 0,3—0,8%.

Ахромейко А., И., 1949. Применение удобрений в лесных питомниках. «Лес. хоз.», № 1.

Ган П. А., 1957. Опыт горного лесоразведения. Интродукция и акклиматизация древесных и кустарниковых пород в поясе еловых лесов Прииссыкуля. Фрунзе, Изд-во АН Киргиз. ССР;

Гончаров Е. Р., 1941. Минеральное питание древесных растений. Тр. ВНИИЛХ, вып. 21.

Калликевич А. Ф. 1939. Физиологические основы применения удобрений. «Хим. соц. земледелия», № 10—11.

Курсанов А. Л., 1960. Взаимосвязь физиологических процессов в растениях. М., Изд-во АН СССР.

Маленких П., 1940. Удобрение семян как агротехнический фактор повышения урожайности хлопчатника. «Сов. хлопок», № 2.

Мусина Г., 1955. Влияние предпосевной обработки семян хлопчатника на их посевные качества. «Хлопководство», вып. 1.

Овчаров К. Е., 1969. Физиологические основы всхожести семян. М., «Наука».

Орлов В. П., 1959. Выращивание сеянцев хвойных пород в горных условиях Северной Киргизии. Тр. Киргиз. ЛОС, вып. 2. Фрунзе, Изд-во МСХ Киргиз. ССР.

Орлов В. П., 1962. Способы выращивания сеянцев лиственницы сибирской в горных питомниках Прииссыкуля. Тр. Киргиз. ЛОС, вып. 3. Фрунзе, Изд-во МСХ Киргиз. ССР.

Орлов В. П., 1968. Выращивание ели тянь-шаньской в горных питомниках Киргизии. Фрунзе. «Кыргызстан».

Орлов В. П., 1971. Применение удобрений при выращивании сеянцев хвойных пород в горных питомниках. Фрунзе, «Илим».

Пискарев А. Н., 1951. Роль фосфорных удобрений при выращивании сеянцев. «Лес и степь», № 12.

Протопопов Г. Ф., 1952. Выращивание сеянцев ели Шренка в питомнике. Фрунзе, Изд-во Киргиз. ФАН СССР.

Прянишников Д. Н., 1901. Результаты вегетативных опытов за 1899 и 1900 гг. Изв. МСХИ, т. 5.

Слухай С. И., 1955. Рядковое удобрение сеянцев древесных пород. Тр. Ин-та леса АН СССР, т. XXIV. М.

Словарь—справочник. Химизация сельского хозяйства. М., «Наука», 1964.

Семихатова О. А., 1967. Методы оценки энергетической эффективности дыхания растений. Л., «Наука».

Сливановский Н. Д., 1962. Удобрение плодовых и ягодных культур. М., Изд-во с.-х. лит-ры, журн. и плакатов.,

Тугева О. Ф., 1966. Фосфор и питание растений. М., «Наука».

СОДЕРЖАНИЕ

<i>В. И. Ткаченко, М. Г. Воробьева, Л. М. Андрейченко.</i> Особенности перезимовки растений в зиму 1974/75 г.	3
<i>Дж. Амантурова.</i> Сезонное развитие интродуцированных видов; ясеня.	Ш-
<i>К. А. Ахматов.</i> Рост однолетних побегов деревьев и кустарников в предгорьях Киргизского Ала-Тоо .	Щ
<i>С. Ф. Ясько.</i> Особенности роста и развития интродуцированных; сосен.	Ш
<i>И. Г. Пенкина.</i> Морфологические признаки сиреней в ювенильном возрасте	22
<i>С. Н. Снятков.</i> Фенология деревьев и кустарников в Прииссык-кулье.	28
<i>В. П. Криворучко, Л. С. Непанова, С. Р. Водянова.</i> Интенсивность фотосинтеза яблони в зависимости от формы кроны .	40
<i>В. И. Ткаченко, И. А. Салтыкова, Л. Г. Матюхина, Л. М. Андрейченко, М. Г. Воробьева.</i> Содержание тритерпенов в коре, листьях и плодах у местных дикорастущих и некоторых инорайонных видов деревьев и кустарников. .	43
<i>И. В. Солдатов, Л. С. Непанова.</i> Содержание пектиновых и других веществ в плодах сливы, произрастающей в Чуйской долине. .	60
<i>И. В. Солдатов.</i> Строение кроны и соотношение вегетативных к генеративным органов сливы.	63
<i>В. П. Орлов.</i> Выращивание естественных форм ели тьянь-шаньской в питомнике.	71
<i>В. П. Орлов.</i> Влияние раствора суперфосфата на всхожесть семян	III

Особенности перезимовки растений в зиму 1974/75 г.
Ткаченко В. И., Воробьева М. Г., Андрейченко Л. М.
«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Описана реакция растений на резкое раннее похолодание в осенне-зимний период 1974 г. Дана оценка зимостойкости по пятибалльной шкале.

Таблиц 1.

УДК 581.14-h582.991

Сезонное развитие интродуцированных видов ясеня. Амантурова Дж.
«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Приведены материалы по интродукции ясеня в Ботанический сад и по агротехнике выращивания его видов. Проанализированы результаты 10-летних фенологических наблюдений и рассмотрены особенности роста и развития.

Таблиц 2. Библиогр, ссылок 10.

УДК 635.976

Рост однолетних побегов деревьев и кустарников в предгорьях
Киргизского Ала-Тоо. Ахматов К. А.
«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Изучены сроки и продолжительность роста однолетних побегов у 11 деревьев и кустарников. Установлено, что рост древесных растений в условиях засушливой богары приурочен к влажному весеннему периоду и проходит в сжатые сроки.

Таблиц 2. Библиогр, ссылок 3.

УДК 581.14.

Особенности роста и развития интродуцированных сосен. Ясько С. Ф.
«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Приведены данные о происхождении, особенностях роста и развития сосен, интродуцированных в Ботанический сад АН Киргизской ССР. Даны рекомендации об использовании их в озеленении.

Таблиц 2. Библиогр, ссылок 5.

УДК 592,931.4+576.2

Морфологические признаки сиреней в ювенильном возрасте.
Пенкина И. Г.

«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Дано полное морфологическое описание 9 видов сеянцев сирени, выращиваемых в Ботаническом саду. Выявлены селекционные и видовые диагностические признаки у этих видов.

Библиогр, ссылок 3.

Фенология деревьев и кустарников в Прииссыккулье. Снятков С. Н.
«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Указано происхождение отдельных видов деревьев и кустарников, приведены некоторые их таксационные показатели (высота, диаметр ствола и кроны) в зависимости от возраста и местопроизрастания.

На основании 8-летних фенологических наблюдений установлены средние даты цветения и плодоношения, продолжительности роста побегов, листопада и других фаз развития растений.

УДК 634.11:581.132

Интенсивность фотосинтеза яблони в зависимости от формы кроны.

Криворучко В. П., Непанова Л. С., Водянова С. Р.

«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Показано изменение интенсивности фотосинтеза в зависимости от формы кроны. Приведены результаты изучения интенсивности фотосинтеза яблони с плоской и объемной кроной в течение вегетационного периода.

Таблиц 1. Библиогр, ссылок 5.

УДК 633.88.03+584.52

Содержание тритерпенов в коре, листьях и плодах у местных дикорастущих и некоторых инорайонных видов деревьев и кустарников. Ткаченко В. И., Салтыкова И. А., Матюхина Л. Г., Андрейченко Л. М., Воробьева М. Г.

«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Исследованы методом качественной реакции Либермана—Бурхарда инорайонные виды, Интродуцированные в Ботанический сад, а также виды, произрастающие в естественных условиях, на содержание в них тритерпенов.

Материалы будут полезны для специалистов, изучающих химию растительных организмов, и медицинских работников.

Таблиц 2.

УДК 634.22:581.19

Содержание пектиновых и сухих веществ в плодах сливы, произрастающей в Чуйской долине. Солдатов И. В., Непанова Л. С.
«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Приведены предварительные данные о содержании пектиновых и сухих веществ в плодах гибридных и сортовых слив. Прослежена зависимость содержания в них пектиновых и сухих веществ от климатических условий года и состояния деревьев, от принадлежности сорта или формы к той или иной группе назначения. Выявлено, что показание протопектина наиболее изменчивы. В каждой группе по использованию можно вести отбор форм, отличающихся более высоким содержанием пектинов и сухих веществ.

Таблиц 1. Библиогр, ссылок 3.

Строение кроны и соотношение вегетативных и генеративных органов-сливы. Солдатов И. В.

«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г[^]

Описана структура кроны 8-летних деревьев сливы сортов Венгерка домашняя, Ренклод зеленый, Персиковая, различающихся по строению и характеру ветвления и плодоношения.

Вегетативные и генеративные процессы в кроне сливы тесно, связаны со структурой кроны. Генеративные функции прироста находятся в отрицательной зависимости от длины прироста.

Наиболее продуктивная часть кроны 3-4-летнего возраста обладает наибольшим количеством обрастающих веточек. Образование завязи обратно пропорционально количеству цветков. Более длинные приросты характеризуются слабым опадением завязи.

Таблиц 4. Библиогр, ссылок 11.

УДК 631.53.037-г582.475.2

Выращивание естественных форм ели тянь-шаньской в питомнике.. Орлов В. П.

«Интродукция древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г.

Описаны экологические условия произрастания деревьев, с которых заготавливались семена. Изложены результаты исследований по грунтовой всхожести семян жизнестойкости всходов, росту сеянцев и выходу посадочного материала с единицы площади; приведены данные по накоплению сухого вещества в сеянцах, показаны количество почек, хвои, боковых побегов и размеры хвои и корневой системы.

Таблиц 3. Библиогр, ссылок 3.

УДК 631.53.027.2+631.53.037+582.47

Влияние раствора суперфосфата на всхожесть семян и рост сеянцев, хвойных пород. Орлов В. П.

«Интродукций древесных растений в Северную Киргизию», 1978 г^{*}

Описан способ обработки семян ели тянь-шаньской, лиственницы, сибирской и сосны обыкновенной раствором суперфосфата различной концентрации. Показаны грунтовая всхожесть, количество появившихся и сохранившихся всходов, рост сеянцев и накопление сухого вещества в хвое, стволиках и корневой системе.

Таблиц 4. Библиогр, ссылок 2(X)

**ИНТРОДУКЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
В СЕВЕРНУЮ КИРГИЗИЮ**

Редактор издательства 1 Л. И. Шелухина

Обложка художника *В. Ф. Роека*

Технический редактор *Э. К. Гаврина*

Корректор *И. П. Забелина*

ИБ № 189

Сдано в набор 14/XII 1977 г. Подписано к печати 14/IV 1978 г.

Формат бумаги 60х90 1/16. Бумага типографская Ла 1. Объем

6,0 п. л.+вкл. 0,5 п. л., 5,6 уч.-изд. л.+вкл. 0,2 уч.-изд. л.

Тираж 500 экз. Цена 89 коп. Заказ 4404.

Издательство Академии наук Киргизской ССР

г. Фрунзе, Ленинский проспект, 265 а

Типография Академии наук Киргизской ССР

г. Фрунзе, ул. Пушкина, 144