

Данные наблюдений за развитием черники в разных популяциях елового и соснового древостоев показали, что закономерное увеличение урожая ягод наблюдается в еловой популяции, где данный вид находится в лучших эколого-фитоценологических условиях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1]. Астрологова Л.Е. Урожай ягод черники в сосняках черничных Архангельской области // Лесн. журн. - 1992. - № 4. - С. 74-78. - (Изв. высш. учеб. заведений). [2]. Гедых В.Б. Дневной ход радиационного баланса черничной заросли // Тр. БелНИИЛХ. - 1972. - Вып. 22. - С. 48-54. [3]. Тюлин С.Я., Мазная Е.А. Некоторые характеристики структуры ценопопуляции черники // Изучение лекарственных растений Карелии: Сб. КарНЦ АН СССР, 1991. - С. 79-101.

Поступила 10 октября 1995 г.

УДК 631.524

*П.М. МАЛАХОВЕЦ, В.А. ТИСОВА*



Малаховец Петр Михайлович родился в 1935 г., окончил в 1957 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесных культур Архангельского государственного технического университета. Имеет около 60 печатных трудов в области исследования лесных культур и интродукции древесной растительности.



Тисова Валентина Александровна родилась в 1951 г., окончила в 1974 г. Архангельский лесотехнический институт, заведующая дендрарием Архангельского государственного технического университета. Имеет более 10 печатных трудов в области интродукции древесной растительности.

#### **ПЛОДНОШЕНИЕ ИНТРОДУЦЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА**

Проанализирована семенная продуктивность древесной растительности при интродукции. Выявлены основные причины задержки и отсутствия плодоношения.

The seed productivity of introduced tree plants is analysed.  
The main reasons of fruit-bearing setback and absence are revealed.

Плодоношение интродуцентов – важнейший показатель их адаптации к новым условиям. Полный цикл онтогенетического развития растений свидетельствует об успешности интродукции.

Плодоношение изучали в дендрарии АГТУ в течение 20-летнего периода. Обилие цветения и плодоношения оценивали по шкале В.Г. Каппера. Состояние коллекции дендрария по генеративному развитию приведено в табл. 1. Как видно из таблицы, 180 растений, или 64,5 % состава коллекции, плодоносят, 6 интродуцентов, или 2,2 %, только цветут, 93 вида, или 33,3 %, не цветут.

Группа растений цветущих, но не образующих доброкачественных семян, включает интродуценты, которым для прохождения генеративного цикла недостает солнечной радиации или их развитие не укладывается в изменившийся вегетационный период. Помимо внешних условий здесь могут проявляться и более сложные связи, вызываемые генетическими и физиологическими причинами [3]. Из этих пород в дендрарии есть акантопанакс си-

Таблица 1

Семейство	Число видов			Всего
	вегетирующих	цветущих	плодоносящих	
Аралиевые	-	1	-	1
Барбарисовые	8	-	7	15
Березовые	-	-	6	6
Бересклетовые	2	-	4	6
Бобовые	4	-	8	12
Буковые	-	-	1	1
Гортензиевые	3	-	6	9
Жимолостные	6	-	21	27
Ивовые	6	-	3	9
Ильмовые	1	-	2	3
Кизилловые	3	-	5	8
Кипарисовые	-	1	-	1
Кленовые	5	-	10	15
Крушиновые	-	-	7	7
Крыжовниковые	1	2	6	9
Лещиновые	-	-	1	1
Липовые	-	-	4	4
Лоховые	2	-	-	2
Лютиковые	2	-	1	3
Маслиновые	10	-	10	20
Розовые	39	1	73	113
Сосновые	1	1	5	7
Итого	93	6	180	279

дьячецветный, туя западная, смородина золотая и маньчжурская, кедр сибирский, слива китайская.

Значительная часть коллекции (33,3 %) представлена растениями, которые не цветут. Причины отсутствия цветения и плодоношения неодинаковы. Есть виды, не достигшие возраста возмужалости, а также характеризующиеся низкой зимостойкостью. В связи с тем, что у многих пород к концу лета в почках возобновления полностью формируется побег будущего года, включая соцветия и отдельные цветки, при ежегодном обмерзании побегов гибнут и генеративные почки.

Низкая зимостойкость является причиной отсутствия плодоношения у 21 породы, среди которых бузина черная, бобовник альпийский, хеномелес японский, боярышник однопестичный и сливолистный, барбарис стройный, японский и др.

В суровых условиях Севера у большинства интродуцентов увеличился ювенильный период онтогенеза. В связи с этим инорайонные породы в Архангельске вступали в фазу плодоношения позднее, чем на родине.

Первое плодоношение некоторых кустарников наблюдалось в 3-4 года, однако у наибольшего числа видов с 5 ... 8 лет (табл. 2). Многие боярышники, барбарисы (стройный, остистый, японский) и жестер даурский вступили в генеративную фазу в возрасте 11 ... 13 лет, жестер маслиновидный и японский в 15, а боярышник точечный и шамплеинский в 20 лет. У деревьев меньше возможностей для семенного размножения. Возраст начала семеношения деревьев колебался от 8 до 30 лет. Раньше других (в 8 ... 10 лет) стали плодоносить ольха черная и японская, яблони, клены татарский, ясенелистный, зеленокорый и полевой, черемуха Маака, позднее ясень обыкновенный, лиственница японская, липа американская, пихта сибирская, дуб черешчатый.

В ходе акклиматизации под влиянием природно-климатических условий у местных поколений ряда интродуцентов изменилась продолжительность ювенильного периода. Так, у дуба черешчатого во втором поколении сроки перехода к репродуктивному развитию сократились на 10 лет, у клена желтого и ясеня обыкновенного на 4 года.

Большинство интродуцентов начали плодоносить в год первого цветения или спустя 1-2 года. Однако у таких пород, как смородина маньчжурская и клен остролистный Шведлера, период между этими фазами растянулся на 17 ... 20 лет.

Таблица 2

Жизненная форма интродуцентов	Число видов								
	общее	по возрасту первого плодоношения, лет							
		3-4	5-6	7-8	9-10	11...15	16...20	21...30	31...40
Деревья	69	-	2	16	11	21	12	5	2
Кустарники	115	32	57	13	2	8	1	1	1

В начальный период плодоношения растения формируют, как правило, незначительное количество семян, жизнеспособность которых у разных видов далеко неодинакова. По наблюдениям ряда исследователей [4, 5], семена интродуцентов в первые 3-4 года после вступления в генеративную фазу нередко бывают полностью невсхожими. Такое явление отмечено у бересклетов бородавчатого, европейского, кленов татарского, остролистного и желтого, вишни, черемухи пенсильванской, раkitника, липы мелколистной и ореха маньчжурского. В течение 8 ... 10 и более лет семена низкого качества продуцировали клен ясенелистный, липа американская, вяз гладкий.

После вступления интродуцентов в пору устойчивого плодоношения одни породы (68,5 %) цветут и плодоносят ежегодно или почти ежегодно; другие (20,0 %) периодически, третьи (11,5 %) только в годы с наиболее благоприятными метеорологическими условиями.

К первой группе относятся прежде всего кустарники, из деревьев береза ильмolistная, боярышники черный, Шредера, зеленомясый, вяз гладкий, ильм горный, липы мелколистая, американская и др. Большинство растений этой группы являются представителями Дальнего Востока: боярышник даурский, ольха японская, сирень мохнатая, Звегинцова и бархатистая, бузина Зибольда и камчатская, жимолость золотистая; Сибири – лиственница даурская, бузина сибирская, жимолость татарская сибирская, сибирская алтайская и др.; Северной Америки – боярышник вееролистный, Грея, зазубренный, дерен отпрысковый, ирга колосистая и обильноцветущая, пузыреплодник калинолистный. Встречаются интродуценты из Западной Европы: боярышник черный, сирень венгерская, смородина альпийская.

Вторая группа растений представлена такими видами, как дуб черешчатый, пихта сибирская, липа кавказская, клены ясенелистный и калифорнийский.

Породы третьей группы – дерен опушенный, сирень обыкновенная, клены остролистный Шведлера и зеленокорый, роза морщинистая, жестер японский, пузыреплодник смородинолистный и др.

Начало цветения и плодоношения интродуцентов в значительной степени определяется метеорологическими условиями. Наибольшее количество генеративных почек закладывается в годы, когда в июле и августе лета, предшествующего году цветения, выпало мало осадков и стояла теплая и жаркая погода. Возвращение холодов с заморозками в июне зачастую является причиной гибели цветочных почек и завязей. Однако, как показало изучение обилия плодоношения, не все виды деревьев и кустарников одинаково реагируют на изменение погодных условий в период закладки и формирования генеративных органов (табл. 3). Так, среднюю оценку интенсивности плодоношения 3 балла и выше имели 114 видов, или 63,7 %, менее 3 баллов – 65 видов, или 36,4 %, в том числе менее 2 баллов – 27 пород.

К породам, у которых хорошие и обильные урожаи наблюдались в течение двух лет, относятся чубушник тонколиственный, бузина Зибольда, дерен Бейли, снежноягодник белый, слива колючая, роза сизая; 3-4 лет – си-

Таблица 3

Род	Балл плодоношения			Общее число видов
	IV – V	III	I – II	
Барбарис	1	2	6	9
Береза	0	2	2	4
Бересклет	0	2	2	4
Боярышник	1	11	7	19
Бузина	1	4	1	6
Вишня	0	1	0	1
Вяз	1	1	0	2
Гортензия	0	0	2	2
Дерен	0	4	2	6
Дуб	0	0	1	1
Жестер	0	4	2	6
Жимолость	2	3	4	9
Ирга	1	1	0	2
Калина	1	0	2	3
Карагана	4	4	0	8
Кизильник	1	3	2	6
Клен	1	1	8	10
Крушина	0	1	2	3
Крыжовник	0	0	1	1
Липа	2	1	1	4
Лиственница	0	2	1	3
Магония	0	1	0	1
Ольха	0	2	0	2
Пихта	0	0	1	1
Пузыреплодник	2	0	1	3
Ракитник	0	1	0	1
Роза	3	7	3	13
Рябина	1	1	3	5
Сибирка	0	0	1	1
Сирень	3	3	3	9
Слива	0	0	1	1
Смородина	0	4	2	6
Снежноягодник	0	1	1	2
Спирея	4	4	0	8
Черемуха	2	1	2	5
Чубушник	0	3	1	4
Яблоня	3	5	0	8
Ясень	0	0	1	1
Всего	34	80	65	180

рень венгерская, боярышник алмаатинский, крушина японская и ломкая, липа кавказская и др.; 5 лет и более – сирень мохнатая и Генри, жимолости татарская, обыкновенная и золотистая, черемуха Маака, клены татарский и остролистный, липа американская и др.

За весь период фенологических наблюдений не отмечено урожаев с баллом 4-5 у таких пород, как сирень обыкновенная, клен калифорнийский и ясенелистный, бересклет широколистный, липа сибирская, барбарис обыкновенный, рябина черноплодная, ясень обыкновенный и др.

Установлено, что по сравнению с цветением интенсивность плодоношения инорайонных пород ниже и более изменчива по годам.

У ряда интродуцентов плодоношение зависит от биологических особенностей опыления цветков. Так, у боярышников наряду с опылением насекомыми наблюдается и самоопыление [1]. Наши опыты показали, что способность к самоопылению у разных видов выражена неодинаково. Если у боярышника зеленомясого на ветвях, помещенных перед началом цветения в бумажные изоляторы, образовалось 44,7 % завязей от числа цветков, то у кровавокрасного 3,6 %. Однако при свободном опылении завязалось плодов в 1,9-7,8 раза больше по сравнению с самоопылением (кроме боярышника зеленомясого). В то же время на контрольных ветвях опад оказался на 4,2 ... 19,2 % больше, чем на ветвях с изоляторами.

Итак, при выращивании инорайонных пород в условиях Севера отмечается увеличение ювенильного периода онтогенеза. В фазу возмужалости они вступают позднее, чем в естественных условиях произрастания. В то же время в ходе акклиматизации у местных поколений ряда видов изменяется генеративный цикл и сокращаются сроки возмужалости.

После начала плодоношения у значительной части интродуцируемых видов оно происходит регулярно со средней интенсивностью 3 балла и выше. Отсутствие цветения и плодоношения у некоторых из них объясняется низкой зимостойкостью и недостаточной теплообеспеченностью вегетационного периода.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Бобореко Е.З. Боярышник. - Минск: Наука и техника, 1974. - 221 с. [2]. Малаховец П.М., Тисова В.А. Зимостойкость интродуцированных древесных растений в условиях Севера // Лесн. журн. - 1995. - № 2-3. - С. 25-30. - (Изв. высш. учеб. заведений). [3]. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. - М.: Наука, 1973. - 276 с. [4]. Орлов Ф.Б. Предварительные результаты интродукции древесных и кустарниковых пород в дендрарии АЛТИ // Тр. АЛТИ. - 1957. - Вып. 17. - С. 150-158. [5]. Орлов Ф.Б., Тарабрин В.П., Малаховец П.М. Некоторые вопросы акклиматизации и интродукции деревьев и кустарников в условиях Севера // Тр. АЛТИ. - 1969. - Вып. 21. - С. 24-29.

Поступила 6 марта 1996 г.