

**РОЛЬ ВНУТРИВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ
ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ
ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БЕЛАРУСИ**

ЦБС НАН Беларуси – одно из ведущих учреждений в республике по изучению облепихи. Комплексные работы по ее интродукции начаты с испытания сортов в 1975 г. Было привлечено большое разнообразие сортов и форм, научно обоснована перспективность введения в культуру данного вида как источника биологически активных веществ [11]. В результате созданы основные маточники сортовых растений и коллекционные участки, организованы первые промышленные плантации. Используя методы отдаленной гибридизации и химического мутагенеза, коллектив ЦБС получил ряд крупноплодных урожайных форм.

Наряду с привлечением большого количества сортов проходили испытания многочисленные формы облепихи крушиновидной различного географического происхождения. Генофонд популяций этого вида несет большой запас наследственной изменчивости по многим показателям. Несмотря на достигнутые успехи до сих пор окончательно не решен вопрос устойчивости и долговечности этой культуры.

Под влиянием климатических условий и изоляции в ЦБС НАН Беларуси формируются новые интродукционные популяции облепихи. Однако в отличие от весьма существенных результатов, достигнутых за последние годы в изучении эколого-биологических особенностей сортов, представления об интродукционных популяциях вида носят фрагментарный характер. Несмотря на огромную теоретическую и практическую значимость проблемы, специфика создания интродукционных популяций в целом, в том числе для облепихи крушиновидной, остается слабо изученной.

Объектами исследований служили растения в F_0 в возрасте 15–17 лет различного географического происхождения. Так, образцы Прибалтийского климатипа были получены из Калининградской области (пос. Янтарный), Дунайского – из дельты реки Дунай, Северокавказского – из Кабардино-Балкарии, Южнокавказского – из Шекинского района (Северной Азии), Сибирского – из Алтайского края (Горный Алтай).

В F_1 было использовано семенное потомство F_0 вышеперечисленных климатипов. Все семена были одного года репродукции и получены с растений, выращенных в однотипных агроклиматических и технологических условиях. Семена собирали с растений (возраст 17 лет), выращенных в ЦБС. Все-

го в опыте было задействовано 1000 особей 27 форм 5 климатипов облепихи крушиновидной.

Посевные качества семян (лабораторная всхожесть, энергия прорастания, доброкачественность, жизнеспособность) определялись по ГОСТ 13056.6-75, 13056.7-93, 13056.8-97 [9]. Образцы семян для анализа отбирали по ГОСТ 13056.1-67.

Все онтогенетические изменения являются возрастными. В основу классификации возрастных состояний взята шкала Т. А. Работного [8].

Фенологический спектр развития изучался в соответствии с методикой, принятой в ботанических садах СССР [1].

Прирост различных частей дерева, в данном случае линейный прирост побегов, изучали по методу А. А. Молчанова, В. В. Смирнова [6] с использованием рекомендаций А. Н. Мальцевой [5].

Зимостойкость оценивали по шкале, принятой в отделе дендрологии ЦБС [4].

Учеты морфологических признаков проводились как минимум в трехкратной повторности, полученные результаты исследований статистически обрабатывались математическим пакетом *MatchCad 2000*, изменения считали достоверными при $p \leq 0,05$. Все диаграммы построены с помощью программы *Microsoft Excel*.

8.1. Внутривидовая изменчивость облепихи и ее адаптивный потенциал

Виды, распространенные на обширных пространствах, занимают прогрессивное эволюционное положение. Они представлены множеством полиморфных популяций, которые, являясь результатом генных мутаций, обладают широкой экологической амплитудой, высокой степенью генетической гетерогенности и способностью противостоять воздействию разнообразных условий. Это полностью относится к облепихе, чрезвычайно полиморфному виду с обширным дизъюнктивным ареалом. Адаптивный потенциал этого вида в силу указанных причин значителен.

В пределах ареала выделено несколько генетико-географических центров, которые соответствуют такой экологической категории, как климатип, возникшие под влиянием климатических различий [3]. Выделен ряд климатипов с характерными для них следующими признаками [2].

Прибалтийский климатип характеризуется повышенной зимостойкостью, крупноплодностью, высоким содержанием витамина С и облепихового масла, устойчивостью к зимне-весенним оттепелям; ростовые процессы заканчиваются в одно время с сибирским. Недостатки – высокорослость и наличие колючек.

Дунайский климатип характеризуется сравнительно низкорослыми (1,5–2,0 м), высокоурожайными формами со средней или слабой степенью оключенности, относительно крупноплодными, с менее интенсивной окраской плодов. Плоды высокомасличны, на вкус кислые с характерным привкусом горечи.

Северокавказский и *Южнокавказский* климатипы экологически весьма неоднородны. В высокогорьях формируются экотипы, особи которых имеют более короткий период вегетации, морозостойкие. В засушливых полупустынных зонах развиты ксероморфные признаки. Характерен затяжной период роста. Сравнительно низкая зимостойкость, мелкоплодность, низкое содержание витамина С и каротиноидов.

Сибирский климатип характеризуется коротким вегетационным периодом, высокой морозостойкостью, низкорослостью, слабооколюченностью. Имеет самые крупные плоды. Высокое содержание масла и каротина.

Среднеазиатский климатип – период вегетации продолжительнее Сибирского, а морозостойкость ниже. Сильно развиты ксероморфные признаки. Высокое содержание каротиноидов и аскорбиновой кислоты.

Нами на протяжении ряда лет проведены экспедиционные обследования и изучена популяционная изменчивость вида в ряде регионов (некоторых впервые): Калининградская область, дельта Дуная, Кабардино-Балкария, Северный Азербайджан, Горный Алтай.

8.2. Фенологический спектр

Активная вегетация облепихи в наших условиях начинается с 3-й декады марта – 1-й декады апреля (фаза набухания почек). Особи Сибирского климатипа и сорт Масличный начинают вегетацию на 5 дней раньше по сравнению с другими экспериментальными образцами. Цветение происходит спустя 15–25 дней после начала вегетации, причем также наблюдаются различия по продолжительности прохождения этой фазы у разных климатипов и сортов. Цветение начинается в первой декаде мая, когда дневные температуры поднимаются до 16 °С, и протекает одновременно с распусканьем вегетативных почек и облиствением. Период цветения зависит от погодных условий, причем в сухую теплую погоду он длится от 2 до 6 дней (рис. 8.1, см. цв. вклейку).

В наших условиях особи Сибирского климатипа и сортов Масличный и Алей выделяются более ранними сроками цветения. Промежуточное положение занимают растения Прибалтийского и Дунайского климатипов и сорта Ботаническая. Растения Северокавказского климатипа отстают по срокам цветения от Сибирского на 5–8 дней. Следует отметить, что обособление листьев на мужских экземплярах происходит на 2–3 дня раньше по сравнению с женскими. Цветки на оси растущего побега раскрываются не одновременно.

Одна из важнейших сторон индивидуального развития облепихи – рост побегов. По этому показателю можно судить об успешности интродукционной работы с данным видом. Рост побегов в длину в Беларуси начинается в начале мая, он незначителен, так как основные ресурсы затрачиваются на увеличение фотосинтезирующей поверхности листовых пластинок и закладку почек боковых побегов. Окончание роста побегов самое раннее (3-я декада августа) у растений Сибирского и самое позднее – у облепихи Северокавказского климатипа.

Важный показатель – срок созревания плодов. Этот процесс протекает крайне неравномерно, поэтому в каждой группе растений фиксировалось только начало данной фенофазы. Сорта Масличная и Ботаническая выделяются более ранними сроками созревания – 1–2-я декада августа. Климатипы распределились в следующем порядке: Прибалтийский – 3-я декада августа – 1-я декада сентября, Южнокавказский – 2-я декада сентября, Северокавказский – 2–3-я декада сентября.

Листопад начинается во второй половине августа, причем быстрее всего сбрасывают листву особи Сибирского климатипа. Замечено, что растения Северокавказских образцов уходят в зиму с неодревесневшими побегами и с опавшими листьями, что указывает на их низкую зимостойкость. Опадение листьев у всех климатипов начинается с нижних. Наступление листопада происходит раньше расцветивания листьев.

Таким образом, метод разделения изучаемого материала по признаку фенологического ритма развития позволил проанализировать результаты интродукции различных климатипов облепихи крушиновидной в условиях культуры.

Вегетация начинается с 3-й декады марта – 1-й апреля. В годы со сравнительно сухим и теплым вегетационным периодом большинство фенофаз наступает раньше средних дат.

Выявлены определенные различия климатипов по времени прохождения сезонных фаз развития. Так, наиболее раннее наступление фенофаз наблюдается у особей Сибирского климатипа. Это связано с их адаптированностью к короткому вегетативному периоду данного региона и проявляется при прохождении таких фаз, как распускание почек, цветение, плодоношение. Для северокавказских образцов эти фазы протекают значительно позже, и часто побеги завершают свои ростовые процессы несвоевременно.

Установлено, что у климатипов и сортов растений облепихи большинство фенодат совпадают. Лишь созревание плодов у климатипов происходит значительно позже по сравнению с сортовой облепихой.

Все фазы индивидуального развития климатипов проходят в условиях Беларуси полностью, в естественной последовательности и обеспечиваются эколого-климатическими условиями региона.

8.3. Сезонная динамика роста побегов

Среднегодичный прирост верхушечных побегов Прибалтийского климатипа достигает 35,9 см у мужских и 35,3 см у женских экземпляров (21,1 и 30,3 см соответственно у боковых побегов); у Сибирского климатипа – 26,3 см у мужских и 31,9 см у женских экземпляров (25,7 и 24,3 см соответственно у боковых побегов). У мужских экземпляров Сибирского климатипа верхушечные и боковые приросты почти одинаковы.

Значительно ниже прирост верхушечных побегов Дунайского климатипа У мужских экземпляров он составляет 13,8 см, у женских – 12,5 см. У по-

бегов Южнокавказского климатипа этот показатель равен 10,9 см у мужских особей и 10,8 см – у женских. У данного климатипа интенсивно растут как верхушечные, так и боковые побеги у женских и мужских растений (табл. 8.1).

Таблица 8.1. Различия климатипов и сортов облепихи крушиновидной по длине среднего годовичного прироста верхушечных и боковых побегов в F₀

Климатип, сорт	Пол	Тип побега	Средний прирост, см	V, %	P, %
Прибалтийский	женский	верхушечный	35,3 ± 1,53	13,7	4,3
		боковой	30,3 ± 1,31	13,6	4,3
	мужской	верхушечный	35,9 ± 1,74	15,3	4,8
		боковой	21,1 ± 0,90	13,5	4,3
Дунайский	женский	верхушечный	12,5 ± 1,69	12,8	2,3
		боковой	10,5 ± 0,26	8,0	2,5
	мужской	верхушечный	13,8 ± 0,67	15,3	4,8
		боковой	9,0 ± 0,12	4,3	1,4
Северокавказский	женский	верхушечный	9,2 ± 0,13	4,5	1,4
		боковой	14,4 ± 0,49	10,8	3,4
	мужской	верхушечный	9,9 ± 0,17	5,4	1,7
		боковой	10,4 ± 0,24	7,2	2,3
Южнокавказский	женский	верхушечный	10,8 ± 0,20	5,8	1,9
		боковой	10,5 ± 0,29	8,8	2,8
	мужской	верхушечный	10,9 ± 0,16	4,6	1,5
		боковой	11,7 ± 0,53	14,3	4,5
Сибирский	женский	верхушечный	31,9 ± 0,93	9,2	2,9
		боковой	24,3 ± 1,09	13,3	4,2
	мужской	верхушечный	26,3 ± 1,32	15,9	4,9
		боковой	25,7 ± 1,05	12,9	4,1
Ботаническая	женский	верхушечный	9,2 ± 0,18	6,2	2,0
		боковой	12,5 ± 0,60	15,3	4,8
Масличная	женский	верхушечный	17,5 ± 0,84	15,1	4,8
		боковой	14,9 ± 0,64	13,5	4,3
Алей	мужской	верхушечный	21,3 ± 0,63	9,3	3,0
		боковой	23,0 ± 1,06	14,6	4,6

Затем следует Северокавказский климатип, средний прирост верхних побегов которого составляет у мужских экземпляров 9,9 см, у женских – 9,2 см (у боковых побегов 10,4 и 14,4 см соответственно). Особенность роста побегов Северокавказского климатипа – превалирование роста боковых побегов над верхушечными, что приводит к определенным особенностям в строении кроны (симподиальный тип ветвления). Для Северокавказского климатипа характерен преимущественный рост боковых побегов как женских, так и мужских растений.

Прирост побегов сорта Масличная значительно ниже, чем у диких образцов, а мужского сорта Алей – на уровне диких, причем у боковых побегов не-

сколько выше, чем у верхушечных. Прирост побегов сорта Ботаническая, как видим из табл. 8.1, значительно ниже исходных образцов.

Длина среднего годового прироста характеризуется низкой изменчивостью для особой женского пола Северокавказского, Южнокавказского и Сибирского климатипов, сорта Ботаническая, а также у особой мужского пола Северокавказского и Южнокавказского климатипов. Средняя степень варьирования этого признака у мужских и женских растений Прибалтийского и мужских растений Сибирского климатипов, а также у сорта Масличная. Высокой изменчивостью выделялись женские экземпляры Дунайского климатипа.

Динамика подекадных приростов побегов климатипов и сортов характеризуется многовершинностью, т. е. прирост побегов облепихи имеет несколько пиков. Для особой мужского и женского пола они не совпадают. Верхушечные побеги мужских растений Прибалтийского климатипа имеют два максимума подекадного прироста – в конце мая и в конце июня. Женские особи наиболее интенсивно растут в начале июня и начале августа. Пик роста боковых побегов следует за ростом верхушечных, но с некоторой задержкой. У данного климатипа прирост более длительный, до 2-й декады сентября. Поступательно растут побеги Сибирского климатипа, достигая максимума в середине июня у мужских растений и в начале июля у женских. Затем также поступательно прирост замедляется, прекращаясь к концу августа. Эта постепенная минимизация роста побегов особой Сибирского климатипа к концу августа связана с активной подготовкой растений к перезимовке в данных условиях. На уровне 1,1 см за декаду происходит рост побегов Дунайского климатипа с максимумами в конце мая и середине июня. Длительно и медленно растут кавказские формы. У Северокавказского климатипа максимум прироста отмечался в конце июня и у мужских, и женских особей, причем рост боковых побегов опережал рост верхушечных. Последняя особенность присуща и Южнокавказскому климатипу. Максимальный прирост побегов Южнокавказского климатипа приходится на конец мая (мужские особи) с дальнейшим снижением интенсивности до 1-й декады сентября. Отмечено нарастание интенсивности роста верхушечных побегов у женского экземпляров в начале августа. В целом прослеживается тенденция к уменьшению средних значений всех параметров как у Южнокавказского, так и Северокавказского климатипов.

Очень медленно, без существенных подъемов растут побеги сорта Ботаническая. Напротив, многовершинностью характеризуется динамика роста побегов сорта Масличная: середина мая, середина июня, начало июля. Один максимум роста присущ сорту Алей: у верхушечных побегов – конец июня, у боковых – середина июня.

Замедление роста побегов, а затем его ускорение можно объяснить флуктуацией метеорологических факторов. Однако, как отмечено выше, этот процесс зависит и от эндогенных факторов.

В среднем по климатипам длина среднего годового прироста верхушечных побегов изменяется от $43,1 \pm 1,0$ см (Прибалтийский климатип) до

30,9 ± 1,0 см (Сибирский климатип). Коэффициент вариации находится в пределах 7,4–12,0%, что относит их к очень низкому и низкому уровню изменчивости (табл. 8.2).

Незначительная амплитуда изменчивости отмечена по среднему годовичному приросту боковых побегов. Их длина изменяется от 8,3 до 13,0%, что указывает на невысокий уровень изменчивости.

Таблица 8.2. Различия климатипов облепихи крушиновидной по длине среднего годовичного прироста верхушечных и боковых побегов F₁

Климатип	Тип побега, порядок	Средний годовичный прирост, см	V, %	P, %
Прибалтийский	верхушечный I	43,1 ± 1,0	7,4	2,3
	верхушечный II	31,6 ± 1,2	11,8	3,7
	боковой I	29,5 ± 0,8	8,3	2,6
	боковой II	20,7 ± 0,7	10,4	3,3
Дунайский	верхушечный I	33,3 ± 1,3	12,0	3,8
	верхушечный II	22,0 ± 1,0	15,0	4,7
	боковой I	19,7 ± 0,8	12,4	3,9
	боковой II	13,2 ± 0,4	8,9	2,8
Северокавказский	верхушечный I	–	–	–
	верхушечный II	13,5 ± 0,4	9,2	2,9
	боковой I	8,2 ± 0,3	12,4	3,9
	боковой II	21,1 ± 0,8	11,2	3,6
Южнокавказский	верхушечный I	40,4 ± 1,1	8,7	2,7
	верхушечный II	35,8 ± 1,0	8,6	2,7
	боковой I	35,5 ± 1,0	9,4	3,0
	боковой II	20,2 ± 0,7	10,5	3,3
Сибирский	верхушечный I	30,9 ± 1,0	10,4	3,3
	верхушечный II	29,0 ± 1,1	12,3	3,9
	боковой I	25,5 ± 1,1	13,0	4,1
	боковой II	19,0 ± 0,8	12,9	4,1

Таким образом, выявлены особенности сезонной и возрастной динамики роста однолетних побегов некоторых климатипов облепихи. Растения различного географического происхождения, интродуцированные в одинаковые условия, отличаются по характеру проявления адаптивных признаков.

Изучение сезонной динамики биометрических показателей побегов показало выраженное их увеличение в первой половине каждого вегетационного периода и заметную стабилизацию – во второй, что однозначно указывает на реализацию ростовой функции растений преимущественно в первой половине сезона.

Суммарный прирост длины побегов за вегетационный период значительно превышает первоначальную длину взятых под наблюдение побегов. У мужских и женских особей этот показатель различен. Отмечается он и по каждому климатипу. Общая картина такова: суммарный прирост у мужских

растений гораздо выше женских. Особи женского пола активно расходуют пластические вещества на формирование плодов, этим и объясняется их отставание в росте.

Коэффициент вариации по длине среднего годовичного прироста у всех климатипов в первом поколении находится в пределах 7,4–12,0%, что относит их к очень низкому и низкому уровню изменчивости.

Молодые растения (F_1) отличаются большим периодом роста по сравнению со взрослыми (F_0), выращенными из семян одинакового географического происхождения.

Со сроками окончания ростовых процессов и интенсивностью осеннего роста побегов связана степень устойчивости растений к низким температурам. Постепенная минимизация роста побегов особей Сибирского климатипа к концу августа – показатель активной подготовки растений к перезимовке в данных условиях.

Особенность роста саженцев Северокавказского климатипа – их значительное отставание (они завершают свой рост позже остальных, т. е. к концу сентября) от других особей как в нулевом, так и в первом поколениях. Отмечено превалирование роста боковых побегов над верхушечными как у женских, так и у мужских растений, что приводит к определенным особенностям в строении кроны (симподиальный тип ветвления).

Облепиха крушиновидная сохраняет характерный ей на родине ритм сезонного развития и вполне соответствует ритму климата Беларуси.

8.4. Морфологические особенности климатипов облепихи

Прибалтийский климатип. Максимальная высота растений в возрасте 12 лет достигает 2,5 м. Прирост побегов в среднем для женских особей составляет 35,3 см, мужских – 35,9 см, т. е. почти одинаков.

Диаметр ствола основного побега у поверхности почвы равен в среднем 6,4 см. Характерна сероватая окраска ветвей. Степень околюченности слабая, длина колючек – 3,5 см. Максимальная длина листьев – 100,0 мм, ширина – 9,0 мм, средние размеры 66,6 × 6,6 мм. При наличии таких широких и длинных листьев, темно-зеленой окраски и густого коричневого опушения на них крона имеет густую, компактную, овальную форму.

Калининградские формы можно считать крупноплодными: максимальная длина плодов – 11,0 мм, минимальная – 5,0 мм, среднее значение – 9,1 мм.

Параметры семян изученных форм облепихи подтверждают их крупносемянность: средняя длина – 5,9 мм, диаметр – 2,9 мм. Встречаются формы с более длинными семенами – 7,0 и 7,1 мм, а также с более мелкими – 5,0 мм.

Дунайский климатип. Формы облепихи, интродуцированные из дельты р. Дунай, отличаются небольшой высотой кустов – 2,0 м (возраст 11 лет), и округлой, раскидистой, средней густоты кроной. Диаметр ствола у основания – 3,3 см. Длина колючек – 2,8 см, степень околюченности сильная (на 10 см

побега расположено в среднем 3,2 колючки). Прирост побегов за вегетационный период невысокий как у мужских, так и у женских особей – соответственно 13,8 и 12,5 см.

Листья достигают в среднем 57,3 мм в длину и 6,6 мм в ширину. Они значительно отличаются по окраске от других климатипов: светло-зеленые, с сероватым оттенком, длинные, с серым опушением. По количеству почек на 10 см побега эти формы близки к Сибирскому климатипу.

Размеры плодов в среднем $9,2 \times 8,0$ мм.

Исследование массы 1000 семян показало, что по этому показателю формы Дунайского климатипа занимают промежуточное положение, достигая в среднем 20,5 г.

Северокавказский климатип. Высота деревьев различная, но в среднем достигает 3,6 м (возраст 14 лет); крона овальная, раскидистая, редкая. Диаметр ствола у основания – 3,0 см. Побеги тонкие, длиной 9,9 и 9,2 см у мужских и женских особей соответственно. Степень околюченности сильная, колючки не превышают по длине 1,0 см. Листья светло-зеленые, мелкие, узкие, в среднем 47,1 мм длиной и 4,9 мм шириной, хорошо выражен сероватый оттенок листьев и коры ветвей.

Плоды среднего размера, длина их колеблется от 7,3 до 9,0 мм, диаметр – от 5,4 до 7,0 мм.

Масса 1000 семян колеблется от 10,4 до 19,7 г, в среднем составляет 14,1 г.

Южнокавказский климатип. Особи обленихи этого климатипа не превышают в высоту 2,5 м (возраст 13 лет) и, как правило, имеют кустовидную форму. Диаметр ствола достигает 3,0 см. Крона округлая, компактная, густая. Текущий прирост побегов у особей женского и мужского пола – 10,8 и 10,9 см соответственно. Кавказские формы значительно уступают по годовичному приросту калининградским. Степень околюченности слабая, для этой группы растений характерны самые короткие по длине колючки – до 0,5 см и самые редкие. Листья длинные, широкие, и по этому показателю не уступают ни одной форме из перечисленных выше климатипов. Длина их от 69,8 мм, ширина – 6,2 мм, темно-зеленые, плотные, со слабо выраженным опушением.

Размеры плодов у разных форм составляют от 6,0 до 11,4 мм по длине, от 6,0 до 8,8 мм по диаметру.

Размеры семян: длина – от 4,2 до 5,3 мм, ширина – от 2,2 до 3,6 мм.

Сибирский климатип. Высота деревьев данного климатипа в возрасте 13 лет – 2,3 м. Диаметр ствола в среднем 4,2 см. Форма кроны овальная, компактная, средней густоты. Годичный прирост у мужских особей в среднем 26,3 см, у женских – 31,9 см, т. е. несколько выше. Степень околюченности средняя. Количество колючек на 10 см побега в среднем достигает 2,5, а их длина – 1,7 см. Максимальная длина листьев – 92,7 мм, ширина – 9,4 мм, средние размеры – $69,2 \times 6,2$ мм.

Размер плодов форм Сибирского климатипа колеблется в пределах от 5,4 до 13,0 мм по длине и от 3,1 до 7,2 мм по диаметру.

Масса 100 плодов составляет от 18,5 до 57,5 г.

Варьирование морфометрических показателей семян от 4,2 до 7,7 мм по длине и от 2,0 до 4,4 мм по диаметру еще раз подтверждает широкую внутрипопуляционную изменчивость облепихи по ряду признаков. Масса 1000 семян среди форм Сибирского климатипа колеблется от 9,6 до 29,7 г при среднем значении 22,1 г.

Высота саженцев облепихи в F_0 составляла от 2,0 м у Дунайского климатипа до 3,6 м у Северокавказского климатипа. Размер куста или деревца данного вида как морфологический признак имеет большое значение для селекционной работы. Наиболее развита крона у особей Прибалтийского и Южнокавказского климатипов – овальная, округлая, компактная, густая. Максимальных размеров достигают побеги мужских и женских особей Прибалтийского климатипа – 35,9 и 35,3 см соответственно. Северокавказский и Дунайский климатипы выделяются сильной степенью околюченности. Крупными листьями обладают особи Южнокавказского и Сибирского климатипов. Облепиха Прибалтийского климатипа является источником крупноплодных форм (9,1 × 6,2 мм), здесь же отмечены и самые крупные семена – 5,9 × 2,9 мм.

Выше всех сохранность сеянцев у Прибалтийского (64,7%) и Дунайского (55,6%) климатипов. Широкий размах изменчивости характерен для сеянцев Сибирского климатипа – от 16,6 до 87,5%. Не отмечено различий по сохранности сеянцев у форм Южнокавказского и Северокавказского климатипов – 46,3 и 45,5% соответственно.

Один из основных показателей посевных качеств – абсолютный вес 1000 семян. При определении массы семян было замечено следующее: положение особей относительно друг друга по весу 1000 семян довольно стабильно сохраняется в F_0 и F_1 (Прибалтийский и Дунайский климатип). Это свидетельствует о генетической константности этого показателя и указывает на перспективность отбора по нему форм, представляющих для нас ценный селекционный материал.

Общий диапазон изменчивости по длине плодоножки составляет 2,6–3,9 мм, по диаметру плода – 5,7–8,0 мм, по длине плода – 7,2–9,2 мм, по массе 100 шт. – 23,9–39,4 г. Изменчивость таких показателей, как длина плодов, плодоножки заметно ниже, чем диаметр плода.

Заметной изменчивости подвержена форма плодов. Как в F_0 , так и в F_1 встречаются плоды овальной, округлой, удлинённой формы. Но на протяжении всего периода исследования она оставалась неизменной и сохранялась для каждого климатипа.

Широкий диапазон изменчивости отмечен при сравнении различных климатипов облепихи по такому качественному показателю, как окраска плодов. Обнаружены особи с желтыми, оранжевыми, красными плодами различных оттенков. В пределах каждого климатипа признак этот стабилен и его варьирование несущественно, в пределах поколений он устойчив. При выращивании особей различных климатипов на участках с одинаковыми экологически-

ми условиями различия постоянны. Это подтверждает наличие наследственной обусловленности данного признака.

Таким образом, в результате анализа внутрипопуляционного разнообразия морфометрических признаков некоторых форм облепихи выделены крупноплодные формы Южнокавказского и Прибалтийского климатипов.

При определении массы семян было отмечено, что положение особей относительно друг друга по весу 1000 семян довольно стабильно сохраняется в F_0 и F_1 (Прибалтийский и Дунайский климатипы). Это свидетельствует о генетической константности этого показателя и указывает на перспективность отбора по нему форм, представляющих для нас ценный селекционный материал.

Выявленное разнообразие в большой мере обусловлено генетически. Разнокачественность климатипов связана с популяционной неоднородностью растений. Наличие полиморфизма по указанным признакам дает возможность отбора растений с лучшими показателями для дальнейшей селекционной работы. Определенный комплекс морфологических признаков может служить ключом для определения некоторых климатипов облепихи. Выражена практическая значимость Прибалтийского климатипа, который, имея сравнительно невысокие кусты, слабую или среднюю степень околюченности, крупные плоды и сухой отрыв, является ценным источником селекции. Максимальные показатели хозяйственных признаков сосредоточены в разных климатипах, отсюда перспективность гибридизации между ними.

8.5. Полиморфизм климатипов по форме листовых пластинок

У особей Прибалтийского, Южнокавказского, Сибирского климатипов и сорта Алей в F_0 параметры листьев у мужских особей выше, чем у женских. Более отчетливо выражены эти различия по длине листа у прибалтийских форм, ширине листа – южнокавказских, сибирских форм и сорта Алей. По всем параметрам у Дунайского климатипа наблюдается заметное превалирование размеров листьев женских особей. У северокавказских образцов ширина и длина листа первого порядка больше у женских особей, а ширина и длина листа второго порядка – у мужских особей. Длина листа второго порядка у особей Южнокавказского климатипа заметно больше у женских экземпляров, в то время как по ширине листовой пластинки видно преобладание особей мужского пола. Такой морфологический параметр, как ширина листа, у мужских особей Сибирского климатипа преобладает над женскими, особенно у листьев второго порядка. Анализ параметров мужских и женского особей сортовой облепихи – Ботаническая, Масличная, Алей – указывает на заметное превалирование по размерам листа мужского сорта Алей над всеми другими сортами. Среди женских особей зависимость между сортами выражается в преобладании по всем параметрам листьев сорта Масличная (табл. 8.3).

Таблица 8.3. Размеры листьев различных климатипов облепихи крушиновидной в F₀

Климатип, сорт	Пол	Тип побега	Размеры листьев, мм			
			I порядок		II порядок	
			длина	ширина	длина	ширина
Прибалтийский климатип	ж	верхушечный	78,0	7,0	65,0	6,0
		боковой	81,0	7,0	55,0	7,0
	м	верхушечный	98,0	7,0	70,0	6,0
		боковой	114,0	9,1	73,0	6,0
Дунайский климатип	ж	верхушечный	63,0	6,0	60,0	6,0
		боковой	73,0	6,2	52,0	5,0
	м	верхушечный	50,0	4,1	50,0	4,9
		боковой	60,0	5,6	40,0	5,0
Северокавказский климатип	ж	верхушечный	50,0	5,3	42,0	4,0
		боковой	42,0	5,0	60,0	5,2
	м	верхушечный	40,0	3,4	42,0	4,0
		боковой	55,0	5,8	60,0	5,2
Южнокавказский климатип	ж	верхушечный	74,0	8,0	58,0	6,0
		боковой	90,0	8,0	65,0	6,0
	м	верхушечный	70,0	8,0	50,0	7,2
		боковой	100,0	9,4	65,0	7,4
Сибирский климатип	ж	верхушечный	67,0	6,0	52,0	6,0
		боковой	72,0	6,0	58,0	6,0
	м	верхушечный	60,0	5,4	50,0	5,5
		боковой	72,0	7,8	58,0	7,0
Ботаническая	ж	верхушечный	70,0	4,8	78,0	6,0
		боковой	70,0	5,3	83,0	4,0
Масличная	ж	верхушечный	90,0	6,0	92,0	7,0
		боковой	100,0	6,0	90,0	6,0
Алей	м	верхушечный	90,0	6,9	80,0	7,4
		боковой	113,0	7,1	94,0	7,0

Подобная картина наблюдается и в отношении вышеуказанных климатипов в последующем (первом) поколении облепихи.

На основании данных по размерам листьев были построены общие полигоны трех (Прибалтийского, Южнокавказского и Сибирского) климатипов в F₁ (рис. 8.2). Листья Южнокавказского климатипа преобладают по ширине листовой пластинки, а листья Сибирского климатипа значительно меньше по такому параметру, как длина листа.

Соотношение параметров листьев каждого климатипа в F₀ и F₁ поколениях облепихи аналогично. Незначительные отличия можно отнести за счет погодных условий исследуемых лет наблюдения.

Как видим, размерные показатели листьев для каждого климатипа имеют свои характерные особенности. У Прибалтийского климатипа длина листа достигает 78,0 мм у женского и 98,0 мм у мужских растений. Это максимальная величина среди всех климатипов. Такой длины достигают листья только у не-

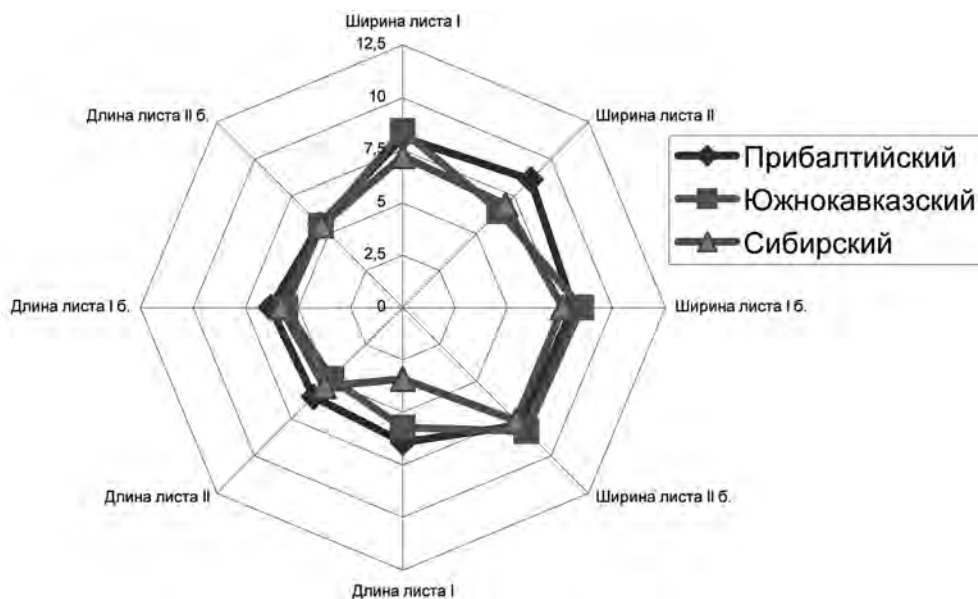


Рис. 8.2. Соотношение морфологических параметров листьев особей Прибалтийского, Южнокавказского и Сибирского климатипов: 1 деление – 10 мм (длина листа), 1 мм (ширина листа)

которых сортовых растений, а именно у женского сорта Масличный и мужского сорта Алей (90,0 мм). Минимальная длина листовой пластинки отмечена для особей Северокавказского климатипа – 50,0 мм у женского растений и 40,0 мм у мужских растений. Эти данные приведены для листьев, растущих на верхушечных побегах мужских и женских особей вышеуказанных климатипов облепихи крушиновидной.

Наблюдаются различия по продолжительности роста листовой пластинки в длину и на боковых побегах. Так, у прибалтийских форм длина листа на этих побегах достигает 81,0 мм у женских и 114,0 мм у мужских растений. Минимальная длина отмечена у Северокавказского климатипа – 42,0 и 55,0 мм соответственно. Южнокавказские образцы имеет длину листа у мужских особей 100,0 мм, у женских – 90,0 мм. Листья сибирских форм имеют одинаковую длину как у мужских, так и у женских растений – 72,0 мм. Листовые пластинки мужских растений сорта Алей достигли 113,0 мм, что значительно больше длины листьев на верхушечных побегах.

Следовательно, листья, расположенные на боковых побегах, имеют большую длину по сравнению с листьями верхушечных побегов, причем как у женских, так и у мужских экземпляров. Сортовым растениям также присущи эти особенности.

По ширине листьев выделяется Южнокавказский климатип, особи которого имеют максимальную величину – 8,0 мм у мужских и женских растений. Минимальная ширина характерна для мужских особей Северокавказско-

го (3,4 мм) и Дунайского (4,1 мм) климатипов. По сравнению с женскими особями листья боковых побегов мужских растений имеют большую ширину листовой пластинки, причем для Прибалтийского, Северокавказского, Южнокавказского и Сибирского климатипов эта закономерность сохраняется. Менее характерно это для сортовых растений. Так, у сорта Масличная средняя ширина листовой пластинки составляет 6,0 мм как на боковых, так и на верхушечных побегах.

Таким образом, выявленные различия можно отнести на счет происхождения данного генетического материала, широкого его полиморфизма, полового диморфизма. Использование показателя индекса формы листа, являющегося диагностическим признаком изменения листьев, способствует выявлению тех внешних изменений, которые происходят в процессе развития интродуцента за определенный период.

8.6. Биологические особенности семян облепихи

Наиболее полно роль эндо- и экзогенных факторов в адаптации различных климатипов облепихи проявляется при смене поколений в условиях интродукции. Новые условия существенно влияют на развитие плодов и семян, вызывая определенные отклонения, которые носят адаптивный характер. Возможно смещение сроков прохождения основных фаз морфогенеза. Часто сеянцы, выращенные из семян F_0 , по сравнению с маточными растениями имеют более успешный рост и более высокую устойчивость [7].

Установлен оптимальный режим прорастания семян – в интервале 18–25 °С.

Появление первых проростков в лабораторных условиях происходит на 3–4-й день. Это характерно для некоторых форм Прибалтийского, Южнокавказского и Сибирского климатипов. Сроки появления первых проростков у ряда форм других климатипов: Дунайского – на 6-й день, Северокавказского – на 7-й. Средние сроки появления 1-го зародышевого корешка для каждой группы семян различны и колеблются в следующих пределах: Прибалтийский и Сибирский – 5–7-й день, Южнокавказский и Дунайский – 6–7-й, Северокавказский – 10–11-й день. Установленные различия мы связываем с генетической разнокачественностью семян пяти климатипов. Различия по годам обусловлены качеством семян, сформировавшихся в разных погодных условиях.

Характеризует качество семян также энергия прорастания. Высокой энергией прорастания обладают семена Дунайского – до 67,0% ($X = 48,6\%$), а также отдельные формы Южнокавказского климатипов – до 56,0% ($X = 45,0\%$), причем у последнего амплитуда изменчивости этого показателя по годам невысокая ($X = 35,0–56,0\%$). Выявлена существенная индивидуальная изменчивость – 29,0–89,5%. Семена Прибалтийского климатипа заняли промежуточное положение среди изучаемых нами образцов и имели энергию прорастания в среднем 35,9%. Формам Северокавказского климатипа характерна невысокая энергия прорастания – от 4,0 до 11,3% ($X = 8,5\%$) на протяжении

ряда лет. Этот показатель для семян Сибирского климатипа наиболее сильно изменяется по годам в пределах 8,0–69,8% ($X = 28,9\%$).

Продолжительность всхожести семян в лабораторных условиях не превышает 30 дней. Наиболее дружно прорастают семена Южнокавказского и Дунайского климатипов – более половины за первые 10 дней. Растянут период прорастания у образцов Сибирского и Северокавказского климатипов. В среднем основная масса семян прорастает в течение 20-дневного срока.

Изучение всхожести семян пяти вышеперечисленных климатипов облепихи крушиновидной позволило установить, что все они характеризуются высокой жизнеспособностью, большинство образцов имеют семена со всхожестью более 90%. Всхожесть семян Прибалтийского климатипа достигла 95,3%, Сибирского – 91,6%. Интересная особенность отмечена у всех форм Северокавказского климатипа, где несмотря на более позднее начало прорастание семян (10–11-й день) и более низкую энергию прорастания (8,5%) всхожесть на 25-й день достигала $X = 88,7\%$. Все формы изученных нами климатипов, за исключением Дунайского и Северокавказского, можно отнести к первому классу посевного стандарта (выше 90,0%). Значимые различия по всхожести семян в пределах каждого климатипов не отмечены. Наиболее четко видны адаптивные преимущества климатипов, в частности Прибалтийского, всхожесть семян которого достигает 96,0%.

Считаем, что семена собственной репродукции, полученные в условиях ЦБС (F_0), прошли определенный период адаптации к местным условиям. Ряд экспериментальных данных дает основание предполагать, что каждая группа семян отличается определенной энергией и периодом прорастания. Так, у Дунайского климатипа отмеченная энергия прорастания 48,6% – максимальная среди опытных образцов. Для южнокавказских форм характерна высокая энергия прорастания – 45,0%, сравнительно быстрое завершение основного периода прорастания, и высокая лабораторная всхожесть – 93,0%. Большинство образцов семян характеризуются высокой жизнеспособностью (всхожесть более 90%).

Полученные данные подтверждают, что характерные различия пяти вышеперечисленных климатипов облепихи тесно связаны с биоморфологическими свойствами семян; большое влияние оказывают условия репродуцирования, которые повлекли за собой выявленные различия исходного материала.

Полевая всхожесть семян Прибалтийского, Дунайского, Северокавказского, Южнокавказского и Сибирского климатипов F_0 изучалась на протяжении трех лет в условиях закрытого и открытого грунта. По-разному проявлялось поведение семян в этих условиях.

По результатам трехлетних исследований лучше других в полевых условиях всходили семена Прибалтийского климатипа – 40,2%. Наименьшая всхожесть семян была характерна для Северокавказского климатипа – 9,7%. Для семян этого климатипа была отмечена и наименьшая энергия прорастания – 8,5%, которая является важным показателем их качества.

Важно охарактеризовать темпы утраты семенами жизнеспособности во время длительного хранения и проследить за развитием растений, выращенных из семян, различное время хранившихся при комнатной температуре. Объектами исследований служили воздушно-сухие семена *Hippophae rhamnoides* L. Прибалтийского, Дунайского, Северокавказского, Южнокавказского и Сибирского климатипов. Семена собирали с растений (возраст 17 лет), выращенных в ЦБС, и хранили в течение 10 лет в бумажных пакетах при комнатной температуре.

Обращает на себя внимание тот факт, что у испытываемых климатипов облепихи происходит неравномерное снижение показателя всхожести семян (табл. 8.4). На 6-й год у Северокавказского и Дунайского климатипов она снижалась до 22 и 23% соответственно, в то время как у Сибирского составляла 80%. Уже на 8-й год хранения нам не удалось зарегистрировать ни одного случая прорастания семян у Дунайского климатипа. После 10 лет хранения нежизнеспособными стали также семена Северокавказского климатипа, а у Сибирского всхожесть составила почти треть от первоначального значения. Резко ухудшилось состояние семян Южнокавказского климатипа – на 8-й год всхожесть составила 21%, а на 10-й – всего лишь 6%.

Динамика потери всхожести у семян Прибалтийского климатипа несколько иная: она постепенно уменьшалась по мере удлинения срока хранения – от 98 до 32%. Потеря жизнеспособности семян связана с генетической неоднородностью особей популяции и большой разнокачественностью семян в пределах каждой особи. Максимальной жизнеспособностью обладали семена Прибалтийского климатипа – 32% (на 10-й год хранения).

Таблица 8.4. Всхожесть семян пяти климатипов облепихи крушиновидной в зависимости от сроков их хранения, %

Климатип	Длительность хранения семян, годы				
	2	4	6	8	10
Прибалтийский	98 ± 1,07	79 ± 5,04	51 ± 2,88	44 ± 3,48	32 ± 5,35
Дунайский	92 ± 3,16	85 ± 3,85	23 ± 3,02	0	0
Северокавказский	82 ± 5,10	66 ± 3,76	22 ± 3,39	8 ± 0,91	0
Южнокавказский	88 ± 3,39	70 ± 4,22	63 ± 3,76	21 ± 1,82	6 ± 1,58
Сибирский	96 ± 1,47	83 ± 3,24	80 ± 4,93	47 ± 6,65	29 ± 5,78

8.7. Биоморфологические особенности сеянцев облепихи

Изучены особенности развития сеянцев различных климатипов на ранних этапах морфогенеза (фазы проростков, всходов и ювенильной фазы). Посев семян проводился в 1-й декаде мая.

Первые проростки появились в 3-й декаде мая и лишь у особей Северокавказского климатипа – в 1-й декаде июня. Массовое появление проростков отмечено в середине месяца, т. е. во 2-й декаде июня. Прорастание семян надземное, семядоли (две) выносятся на поверхность почвы; они голые, мясистые, первоначально соединенные на вершине и защищающие зародышевую

почку от повреждения. Форма семядолей определяется отношением ее длины к ширине. На основании этого выделены семядоли ланцетной, узкоовальной, овальной и широкоовальной формы. Проростки Прибалтийского, Сибирского и Дунайского климатипов имели крупные, овальные или узкоовальные, мясистые семядоли. У Сибирского климатипа семядоли постепенно переходят в черешок и не имеют ушек. Форма семядолей Северокавказского климатипа – ланцетная или узкоовальная, они немясистые, матовые. Для северокавказских образцов характерны проростки с заметно тонкой подсемядольной частью и менее мясистыми семядольными листочками. Такие признаки характерны для форм облепихи, отличающихся сильной околюченностью и мелкими плодами.

Размеры семядольных листочков могут служить характерным морфологическим признаком, на основе которого различают проростки различных эколого-географических районов. Так, полученные из семян всходы имеют минимальные размерные показатели семядольных листочков у Северокавказского климатипа ($6,5 \times 3,0$ мм). Наиболее крупные и мясистые семядоли с более развитой подсемядольной частью свойственны прибалтийским ($9,3 \times 3,7$ мм), дунайским ($11,2 \times 4,1$ мм) и сибирским ($9,6 \times 4,5$ мм) образцам.

При определении индекса формы семядолей не наблюдалось резкого варьирования этого показателя за период формирования семядольных листочков. Несколько выше были показатели у форм Дунайского и Южнокавказского климатипов. Наиболее контрастировали между собой индексы форм семядолей у Сибирского и Прибалтийского климатипов в 1-й декаде июля. В этот период более длинные семядольные листочки были у форм Сибирского климатипа. В целом максимальной величины этот показатель достиг у сеянцев Сибирского (4,0), а минимальной – у сеянцев Прибалтийского и Северокавказского (2,5) климатипов (рис. 8.3).

Большой интерес представляло изучение первоначального роста зародышевых корешков у проросших семян. Попав в благоприятные условия, за-

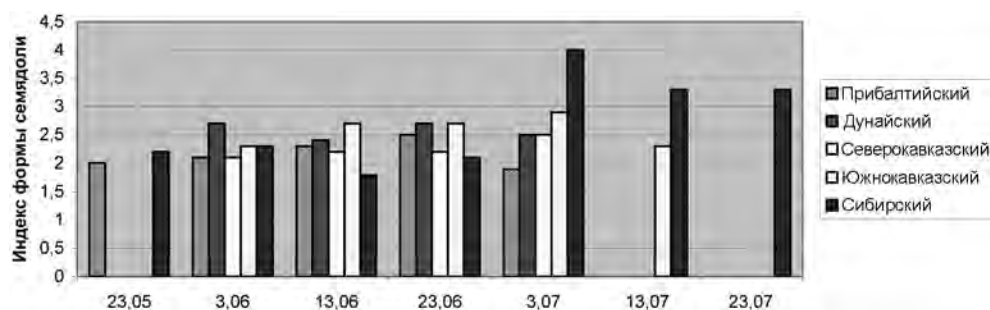


Рис. 8.3. Динамика индекса формы семядолей однолетних сеянцев пяти климатипов облепихи крушиновидной (по горизонтали – среднее значение дат, по вертикали – средние индексы формы семядолей)

родышевый корешок начинает расти, затем вытягивается гипокотиль, потом разворачиваются и разрастаются семядоли и, наконец, трогается в рост почка, давая начало системе главного стебля. Такая последовательность развития проростка оправдана биологически, так как раннее развитие корня прикрепляет развивающийся проросток к субстрату и снабжает его водой и минеральными веществами. Вытягивание гипокотиля выносит на свет первые ассимилирующие органы проростка – семядоли. Лишь после этого становится возможным рост верхушечной точки, рост и формирование надземного побега молодого растения.

Динамика роста корней повторяет таковую у надземной части. Корни сеянцев первого года по длине меньше, чем высота растений. Однако эти отличия к концу вегетации существенны лишь для прибалтийских и северокавказских образцов и менее выражены у Южнокавказского и Сибирского климатипов.

Корни начинают расти значительно раньше надземной части и раньше заканчивают период интенсивного роста. В начальном периоде наиболее интенсивно растут корни Прибалтийского климатипа, что, на наш взгляд, является положительным с точки зрения закрепления растения в грунте и его выживания. Наиболее длинные корни развиваются у дунайских сеянцев, наиболее короткие – у образцов Северокавказского климатипа. Эта особенность, наряду с возможностью самого раннего прорастания и начала роста надземной части, показывает меньшую приспособленность северокавказских образцов. Корни Сибирского климатипа растут поступательно и длительно, интенсивность их роста вначале небольшая. Этим они отличаются от других образцов (приспособленность к холодному климату).

Фаза всходов, как было указано выше, начинается с появления **I пары** листьев. Раньше всего это происходит у образцов Сибирского, а затем Дунайского климатипов – во 2-й декаде июля. За вегетационный период образуются 4–7 пар супротивных листьев. Так, у сеянцев Прибалтийского климатипа образовалось 7 пар листьев, у Сибирского и Северокавказского – 6, у Дунайского и Южнокавказского – 5 и 4 пары листьев соответственно. Размерные показатели (длина, ширина) листьев были определены у **I, II и III пары**. **Наиболее крупные** листья отмечены у Прибалтийского климатипа, средняя длина которых составляет 38,0 мм у I пары и 37,0 мм – у II пары.

Длина междоузлий также различна у сеянцев данных климатипов. Средняя длина междоузлий I–II и II–III пары различаются незначительно у всех экспериментальных образцов, за исключением Дунайского, а средние размеры между **I и II, II и III парой листьев максимальны у сеянцев Прибалтийского климатипа**; минимальная длина междоузлий – у сеянцев Сибирского климатипа.

Максимальная длина листьев однолетних сеянцев в несколько раз меньше по сравнению с растениями, вступившими в генеративную фазу развития. При наличии V–VI пары листьев обнаружено появление из пазушных почек

летних побегов силлептического типа. К концу сезона боковые побеги хорошо сформировались, и в терминальной их части обнаружены колючки.

Для всех сеянцев Прибалтийского, Дунайского, Северокавказского, Южнокавказского и Сибирского климатипов характерны три типа филотаксиса: очередная, супротивная, супротивно-очередная. На начальном этапе развития в нижней части побега листорасположение супротивное, затем у IV–VII пары листьев – супротивно-очередное; для верхней части побега, которая формируется уже в конце вегетационного периода, листья расположены поочередно.

На данном этапе для сеянцев характерен моноподиальный тип ветвления. Сеянцы Дунайского и Северокавказского климатипов характеризуются сильным (до 100%) ветвлением боковых побегов.

Изучение роста однолетних, а также двух- и трехлетних сеянцев, описанных выше, подтвердило преобладание Прибалтийского климатипа и значительное отставание Сибирского и особенно Северокавказского климатипов.

О том, насколько адаптировался сеянец в наших условиях, насколько проявляется соответствие биологии интродуцента факторам внешней среды – почве и климату, можно судить по такому показателю, как сила роста сеянца. По средней высоте однолетние сеянцы оказались неодинаковыми и располагаются в следующей последовательности: Прибалтийский – 14,2 см, Дунайский – 12,4 см, Южнокавказский – 10,5 см, Сибирский – 9,1 см и Северокавказский – 8,6 см.

Особое внимание заслуживает анализ роста и развития гипокотыля. По длине в начале роста он почти равен длине корней. Исключением является Дунайский климатип, гипокотыль сеянцев которого очень маленький. Вначале активнее развивается подземная часть гипокотыля, особенно у Прибалтийского климатипа, что также служит защитой молодых растений от внешних условий. Гипокотыли кавказских образцов несколько дольше растут в подземном состоянии, хотя по абсолютной длине отстают от Прибалтийского. Дольше других в подземном состоянии находится и гипокотыль сибирских образцов. Однако причина здесь другая, связанная с приспособительной реакцией организма. В дальнейшем сибирские сеянцы быстро развивают надземную часть гипокотыля, а затем начинается его втягивание в почву. Кавказские образцы развивают надземную часть гипокотыля медленно и втягивают в почву позднее других. Дунайские образцы занимают промежуточное положение между прибалтийскими и кавказскими.

Таким образом, развитие гипокотыля у всех особей изучаемых климатипов происходит по определенной схеме. Увеличение гипокотыля над поверхностью почвы происходит до определенного периода, а именно до 3.07, а у образцов Прибалтийского и Сибирского климатипов – до 23.06, причем максимальная длина его над поверхностью почвы колеблется в пределах 5,0–11,0 мм. Начиная со второй половины июля он как бы уходит, втягивается в землю, и в конце лета его длина над поверхностью почвы мини-

мальна – от 2,0 мм у Северокавказского до 5,0 мм у Сибирского, Дунайского и Южнокавказского климатипов.

По раннему и интенсивному росту надземной части, наибольшей высоте сеянцев, динамике развития гипокотыля, (активное развитие весной подземной части гипокотыля, раннее и интенсивное втягивание его в почву) и другим признакам можно судить о наибольшей приспособленности к местным условиям Прибалтийского климатипа.

Заключение. Многолетние исследования биоморфологических особенностей растений Прибалтийского, Дунайского, Северокавказского, Южнокавказского и Сибирского климатипов облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides* L.) при интродукции в условиях Беларуси показали, что свойственный данному виду полиморфизм на уровне климатипов имеет генетическую природу и обуславливает разнокачественность морфогенеза растений на всех стадиях онтогенеза.

Облепиха крушиновидная как вид в целом для приспособления к условиям района интродукции наряду с фенотипической изменчивостью использует потенциал генотипической изменчивости, что проявляется как в нулевом, так и в последующих поколениях вида. Единство и полиморфизм последнего определяются наличием сходных биоморфологических признаков отдельных форм разных климатипов, вместе с тем различающихся совокупностью данных признаков во всех поколениях. При этом уровень изменчивости данных признаков внутри климатипов выражен намного слабее, нежели между отдельными климатипами.

Среди структурных компонентов фитомассы растений облепихи семена в наибольшей степени отражают свойства отдельным климатипам генетически детерминированные биоморфологические признаки, степень трансформации которых определяется уровень внутривидовой изменчивости в процессе их экологической адаптации к новым условиям существования. Стабильность данных признаков, свойственная семенам нулевого поколения, сохраняется и в последующих поколениях преимущественно у Прибалтийского и Дунайского климатипов, при наиболее выраженной генетической константности показателя средней массы семян, указывающей на целесообразность его использования при отборе форм, перспективных для селекции.

Растения всех исследованных климатипов облепихи крушиновидной за период вегетации в условиях Беларуси успевают пройти полный цикл сезонного развития при естественной смене фенологических фаз, что свидетельствует о соответствии природных условий региона биологическим потребностям интродуцентов из разных географических точек. Различия, наблюдаемые в феноритмике отдельных климатипов, имеют генетически обусловленную природу, связанную с многолетней адаптацией растений к условиям конкретного региона, что объясняет наиболее раннее прохождение фенофаз у особей Сибирского климатипа и наиболее позднее – у таковых Северокавказского. Уста-

новлено совпадение сроков большинства фенодат у районированных сортов и представителей исследуемых климатипов, которым свойственно лишь более позднее, чем у первых, созревание плодов. При этом показаны выраженные различия темпов развития мужских и женских представителей климатипов, состоящие в более раннем (на 2–3 дня) обособлении листьев в первом случае и более интенсивном их росте на генеративном этапе – во втором.

В результате многолетних комплексных исследований биоморфологических особенностей развития пяти климатипов облепихи крушиновидной в условиях Беларуси установлен их выраженный полиморфизм, обеспечивающий высокий уровень экологической пластичности данного ботанического вида, способствующий достаточно полной реализации его адаптационного потенциала в районе интродукции. Наиболее высокий уровень соответствия биологической природы условиям Беларуси свойствен растениям облепихи Прибалтийского климатипа, обладающим повышенной зимостойкостью, невысокой степенью оголенности побегов при среднем габитусе куста, имеющим крупные плоды при сухом отрыве, что указывает на его перспективность для районирования и использования в качестве исходного материала для селекции на устойчивость и продуктивность.