

УДК 630\*232.32

А. С. Клыш, аспирант (БГТУ)

### ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ОСЕННЕГО ПОСЕВА ПЛОДОВ

В результате проведенных исследований подтверждено наличие существенных различий в показателях роста и развития однолетних сеянцев клена остролистного осеннего посева (сентябре, октябре, ноябре) свежезаготовленными плодами. Наилучшими показателями характеризуются октябрьские однолетние сеянцы. Выращенные из плодов 2-й формы сеянцы обладают более высокими показателями роста и развития по сравнению с двумя остальными формами.

At autumn crops of fruits of *Acer platanoides*, in comparison with spring, takes place higher germination, that directly influences an exit and quality of a landing material. As a result of the spent researches presence of essential distinctions in indicators of growth and development one year-old seedling *Acer platanoides*, received is confirmed at autumn crops (september, october, november) by fruits. By the best indicators are characterized october one year-old seedling which meet the requirements, shown to a standard landing material.

**Введение.** Установлено, что осенний посев плодов клена остролистного характеризуется рядом преимуществ по сравнению с весенним. В частности, имеет место более высокая грунтовая всхожесть, что непосредственно влияет на выход и качество посадочного материала.

Калинин А. Н. [1] установил, что при осеннем посеве семян клена остролистного полученные сеянцы характеризуются лучшими показателями качества, а также количеством выхода с единицы площади. Как отмечает Обрезчиков В. И. [2], выращенные двухлетние сеянцы клена остролистного при посеве в сентябре-октябре имеют лучший прирост в высоту и по диаметру, а также менее подвержены заболеваниям. Хороший рост двухлетних сеянцев клена, по мнению Солнце З. Я. [3], наблюдается при октябрьском посеве, при этом двухлетние сеянцы достигают средней высоты стволика до 18 см. Савченко А. И. [4] отмечает более высокую сохранность однолетних сеянцев при октябрьском посеве (31–41 шт.) по сравнению с сентябрьским (10–12 шт.). При этом сентябрьские однолетние сеянцы имели средний диаметр у корневой шейки 3,9 мм (мах – 7,2 мм) и среднюю высоту стволика 9,3 см (мах – 24,9 см), а при октябрьском – 3,7 мм (мах – 5,8 мм) и 16,0 см (мах – 25,0 см) соответственно.

Согласно требованиям, предъявляемым к стандартному посадочному материалу, одно-двухлетние сеянцы клена остролистного должны иметь диаметр у корневой шейки не менее 3 мм и высоту стволика не менее 12 см [5]. При этом выход стандартных сеянцев – 22 шт. на 1 п. м или 500 тыс. шт. на 1 га [6].

**Основная часть.** Исследованиями на территории питомника Негорельского УОЛ выявлены существенные различия в показателях роста и развития однолетних сеянцев клена остролистного, полученных при осеннем посеве (сентябре, октябре, ноябре) свежезаготовленными плодами с трех форм деревьев: 1-я форма – деревья с

мелкими плодами и слабоизогнутой крылаткой, 2-я форма – деревья со средними плодами и изогнутой крылаткой, 3-я форма – деревья с крупными плодами и сильноизогнутой (серповидной) крылаткой [7]. На 1 п. м высевалось по 25 шт. семян.

В конце вегетационного периода измерены показатели роста и развития однолетних сеянцев клена остролистного. Полученные данные статистически обработаны по методике [8] (табл. 1 и 2). Анализируя табл. 1, можно отметить, что наилучшими показателями роста характеризуются октябрьские однолетние сеянцы, у которых средняя высота стволика у 1-й формы – 13,8 см (мах – 16,7 см), 2-й формы – 14,3 см (мах – 18,7 см), 3-й формы – 14,0 см (мах – 16,7 см), а средний диаметр у корневой шейки у 1-й формы – 3,1 мм (мах – 3,5 мм), 2-й формы – 3,8 мм (мах – 4,5 мм), 3-й формы – 3,5 мм (мах – 3,9 мм), что соответствует требованиям, предъявляемым к стандартному посадочному материалу. Самые низкие показатели отмечены у однолетних сеянцев ноябрьского посева, у которых средняя высота стволика на 43%, или в 1,8 раза, а средний диаметр у корневой шейки сеянца на 20%, или в 1,3 раза, меньше чем у октябрьских однолетних сеянцев. По высоте стволика и диаметру у корневой шейки однолетние сеянцы, полученные при сентябрьском и ноябрьском посевах, не соответствуют требованиям, предъявляемым к стандартному посадочному материалу клена остролистного. Установлено, что длина основного корня сентябрьских однолетних сеянцев в среднем по трем формам в 2,2 раза больше высоты их стволика, октябрьских – в 1,5 раза, а ноябрьских – в 1,9 раза. Как следует из табл. 2, наибольшее значение фитомассы надземной и подземной частей в среднем по формам имеют однолетние сеянцы клена остролистного октябрьского посева (244,33 г).

Таблица 1

**Показатели роста однолетних сеянцев  
в зависимости от срока посева семян и формы дерева**

Срок посева	Статистические показатели	Форма дерева	Биометрические показатели		
			Высота стволика, см	Диаметр у корневой шейки, мм	Длина основного корня, см
Сентябрь	$M \pm m_M$	1	8,2 ± 0,37	2,8 ± 0,05	18,2 ± 0,23
		2	9,3 ± 0,45	3,1 ± 0,13	20,7 ± 0,52
		3	8,7 ± 0,42	2,9 ± 0,09	19,9 ± 0,40
	$V, \%$	1	32,2	12,4	8,9
		2	34,2	29,3	17,9
		3	34,2	22,9	14,3
	$P, \%$	1	4,6	1,8	1,3
		2	4,8	4,1	2,5
		3	4,8	3,2	2,0
Октябрь	$M \pm m_M$	1	13,8 ± 0,41	3,1 ± 0,05	20,2 ± 0,11
		2	14,3 ± 0,51	3,8 ± 0,08	21,7 ± 0,21
		3	14,0 ± 0,38	3,5 ± 0,04	20,9 ± 0,22
	$V, \%$	1	20,9	12,1	3,9
		2	25,5	15,5	7,0
		3	19,1	8,4	7,5
	$P, \%$	1	3,0	1,7	0,6
		2	3,6	2,2	1,0
		3	2,7	1,2	1,1
Ноябрь	$M \pm m_M$	1	7,9 ± 0,04	2,6 ± 0,04	14,8 ± 0,55
		2	8,1 ± 0,16	3,0 ± 0,05	15,2 ± 0,60
		3	8,0 ± 0,17	2,7 ± 0,05	14,9 ± 0,59
	$V, \%$	1	11,2	9,7	26,0
		2	14,1	12,5	28,2
		3	14,9	14,0	27,9
	$P, \%$	1	1,6	1,4	3,7
		2	2,0	1,8	4,0
		3	2,1	2,0	3,9

*Примечание.*  $M \pm m$  – среднее значение и его ошибка, см,  $V$  – коэффициент вариации, %,  $P$  – точность определения средней величины, %.

Таблица 2

**Фитомасса 100 шт. однолетних сеянцев  
в зависимости от срока посева плодов и формы дерева**

Срок посева	Форма дерева	Фитомасса, г				Отношение фитомассы подземной части к надземной
		надземной части (стволика)	подземной части		итого	
			основного корня	придаточных корней		
Сентябрь	1	48,50	84,75	24,25	157,50	2,3
	2	41,25	113,00	11,00	165,25	3,0
	3	40,80	74,20	21,00	136,00	2,3
Октябрь	1	55,25	130,25	30,75	220,25	3,0
	2	75,25	137,50	53,50	266,25	2,5
	3	69,50	137,50	39,50	246,50	2,5
Ноябрь	1	31,60	66,20	7,20	105,00	2,3
	2	36,60	67,40	8,60	112,60	2,1
	3	35,60	67,20	8,60	111,4	2,1

Таблица 3

**Критерий достоверности различий показателей роста однолетних сеянцев, выращенных из плодов различного срока посева и форм деревьев**

Срок посева	Форма дерева	Биометрические показатели		
		высота стволика, см	диаметр у корневой шейки, мм	длина основного корня, см
Сентябрь – октябрь	1	5,21	10,02	7,85
	2	4,46	7,24	1,77
	3	5,55	9,44	2,18
Сентябрь – ноябрь	1	2,50	0,74	5,64
	2	0,42	2,56	6,88
	3	2,22	1,36	7,11
Октябрь – ноябрь	1	8,17	13,70	9,58
	2	7,50	11,47	10,15
	3	12,08	14,34	9,67

*Примечание.* Стандартное значение критерия Стьюдента  $t_{st} = 2,008$  при  $n = 50$  и 5%-ном уровне значимости.

Наименьшая фитомасса (в 2,2 раза) – у сеянцев ноябрьского (109,67 г), а фитомасса сентябрьского (в 1,5 раза) – 152,92 г.

При этом среднее соотношение фитомассы надземной части к подземной у однолетних сеянцев сентябрьского посева 1 : 2,5, октябрьского – 1 : 2,7, а ноябрьского – 1 : 2,2.

Таким образом, можно считать, что оптимальное соотношение размера надземной и подземной частей (как по показателям роста, так и развития) однолетних сеянцев клена остролистного составляет 1 : 2,5, что наблюдается у сеянцев, полученных при посеве в октябре.

Из табл. 3 следует, что выращенные однолетние сеянцы при осеннем посеве (сентябре, октябре, ноябре) плодов трех форм деревьев достоверно различаются между собой по высоте стволика, диаметру у корневой шейки сеянца и длине основного корня.

Наилучшими показателями роста и развития характеризуется семенное потомство октябрьского, а наихудшими – ноябрьского посева.

Сеянцы сентябрьского посева занимает промежуточное положение в этом распределении.

Снижение высоты надземной части, диаметра у корневой шейки, а также абсолютно сухой массы 100 шт. у однолетних сеянцев ноябрьского посева является результатом более позднего посева плодов, заготовленных в октябре.

В табл. 4 приведены значения коэффициента корреляции, отображающие связи между показателями роста сеянцев в зависимости от сроков осеннего посева.

Наиболее тесная связь между анализируемыми показателями наблюдается у однолетних сеянцев сентябрьского посева (коэффициент корреляции 0,78–0,98), что свидетельствует об однородности сеянцев по высоте стволика, диаметру у корневой шейки и длине основного корня. Наличие менее тесных связей между анализируемыми показателями семенного потомства, выращенного при посеве в октябре и ноябре, обусловлено более поздним посевом, что привело к колебанию этих показателей.

Таблица 4

**Корреляционная связь между показателями роста однолетних сеянцев клена остролистного в зависимости от сроков осеннего посева плодов**

Срок посева	Форма дерева	Значение коэффициента корреляции между		
		диаметром у корневой шейки		длиной основного корня и высотой стволика
		высотой стволика	длиной основного корня	
Сентябрь	1	0,91	0,98	0,88
	2	0,99	0,90	0,95
	3	0,90	0,78	0,93
Октябрь	1	0,99	(0,09)	(0,09)
	2	0,63	(0,16)	0,63
	3	(0,06)	0,41	0,49
Ноябрь	1	0,80	0,62	0,41
	2	0,69	0,75	0,47
	3	0,44	0,34	0,51

*Примечание.* В скобках приведено значение коэффициента корреляции, которое является недостоверным.

Наличие недостоверного коэффициента корреляции при посеве в октябре, что вероятно связано с отсутствием исследуемой связи в генеральной совокупности выборки, обусловлено значительным варьированием показателей роста между полученными сеянцами.

Однородным по показателям роста является посадочный материал, полученный при посеве в сентябре, он характеризуется неплохими результатами в сравнении с октябрьским посевом.

Среднее количество однолетних сеянцев на 1 п. м: при посеве в сентябре – для 1-й формы – 7 шт. (тах – 12 шт.), 2-й формы – 13 шт. (тах – 22 шт.), 3-й формы – 6 шт. (тах – 10 шт.); в октябре – 1-й формы – 8 шт. (тах – 11 шт.), 2-й формы – 16 шт. (тах – 24 шт.), 3-й формы – 9 шт. (тах – 12 шт.); в ноябре – 1-й формы – 8 шт. (тах – 11 шт.), 2-й формы – 4 шт. (тах – 8 шт.), 3-й формы – 8 шт. (тах – 13 шт.).

На 1 га при посеве в сентябре – для 1-й формы – 420 тыс. шт., 2-й формы – 783 тыс. шт., 3-й формы – 342 тыс. шт.; в октябре – 1-й формы – 450 тыс. шт., 2-й формы – 936 тыс. шт., 3-й формы – 516 тыс. шт.; в ноябре – 1-й формы – 462 тыс. шт., 2-й формы – 264 тыс. шт., 3-й формы – 480 тыс. шт.

Как следует из вышеизложенного, при посеве в октябре выход с 1 п. м и 1 га однолетних сеянцев намного больше по сравнению с другими, причем полученный посадочный материал отвечает требованиям, предъявляемым к стандартному посадочному материалу.

Процент отпада при посеве в сентябре – для 1-й формы – 6%, 2-й формы – 9%, 3-й формы – 5%; в октябре – 1-й формы – 4%, 2-й формы – 9%, 3-й формы – 8%; в ноябре – 1-й формы – 5%, 2-й формы – 5%, 3-й формы – 8%.

Величина отпада во всех случаях не превысила 10%, что вызвано проведением своевременных поливов и уходов, несмотря на устойчиво засушливую погоду в период, предшествующий посеву.

**Заключение.** Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Срок заготовки и осеннего посева (в сентябре, октябре, ноябре) плодов клена остролистного оказывают влияние на показатели роста и развития однолетних сеянцев, а их снижение вызвано более поздним сроком посева, например в ноябре;

2. Полученные однолетние сеянцы октябрьского посева достигают средних размеров по высоте и диаметру и отвечают требованиям, предъявляемым к стандартному посадочному материалу [5]. Причем амплитуда колебания этих разме-

ров невелика, лишь у однолетних сеянцев сентябрьского посева, что связано с относительно равномерным распределением по показателям;

3. Снижение высоты надземной части, диаметра у корневой шейки, а также абсолютно сухой массы 100 шт. у однолетних сеянцев ноябрьского посева является результатом более позднего посева плодов, заготовленных в октябре;

4. Выращенные из плодов 2-й формы (дерева со средними плодами и изогнутой крылаткой) однолетние сеянцы обладают более высокими показателями роста и развития по сравнению с двумя остальными формами;

5. Выращивать посадочный материал клена остролистного целесообразно путем посева его плодов в октябре, поскольку семена находятся в состоянии полной зрелости. Как вариант можно рассматривать также сентябрьский посев, поскольку он характеризуется относительно равномерным распределением сеянцев по показателям роста и развития, однако при этом необходимо в полной степени оценивать зрелость плодов.

#### Литература

1. Калинин, А. Н. О стратификации древесно-кустарниковых растений в естественных условиях / А. Н. Калинин // Лесное хозяйство. – 1953. – № 5. – С. 58–60.
2. Обрезчиков, В. И. Хранение и подготовка семян к посеву / В. И. Обрезчиков // Лесное хозяйство. – 1953. – № 7. – С. 59–60.
3. Солнце, З. Я. Осенний посев дуба черешчатого и клена остролистного / З. Я. Солнце // Лесное хозяйство. – 1953. – № 11. – С. 91.
4. Савченко, А. И. Подготовка к посеву семян лесообразующих пород / А. И. Савченко. – Минск: Ураджай, 1977. – 95 с.
5. Сеянцы деревьев и кустарников: ГОСТ 3317-90. – Введ. 01.07.1991. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 20 с.
6. Новосельцева, А. И. Справочник по лесным питомникам / А. И. Новосельцева, Н. А. Смирнов. – М.: Лесная пром-сть, 1983. – 280 с.
7. Клыш, А. С. Морфометрические показатели семян и крылаток клена остролистного / А. С. Клыш // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хозяйство. – 2009. – Вып. XVII. – С. 165–167.
8. Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.

Поступила 14.04.2010