

УДК 630*232.324.4

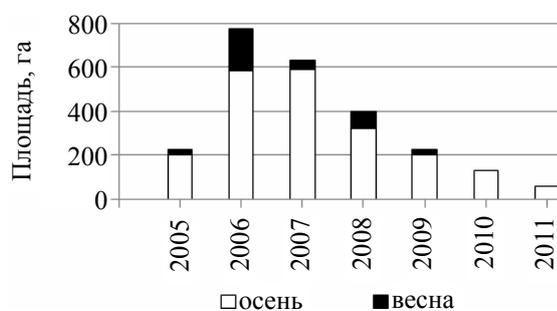
А. С. Клыш, младший научный сотрудник (БГТУ)

ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ПОСАДКИ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО

В статье анализируются результаты посадки сеянцев клена остролистного в осенний и весенний периоды. Установлено, что оптимальным сроком посадки клена остролистного является весенняя посадка во второй декаде апреля, а наиболее благоприятным временем при осенней посадке – вторая декада октября. Посадка во второй декаде апреля, по сравнению с посадкой во второй декаде октября, обеспечивает повышение средней высоты стволика на 31,1% и среднего диаметра у корневой шейки – на 20,5%. Возможна также позднелетняя посадка в третьей декаде августа и ранняя осенняя во второй декаде сентября. В первом случае для повышения приживаемости сеянцев клена остролистного необходимо производить частичное удаление 25% листьев, а во втором – от 50 до 75% листьев.

The article analyzes the results of planting maple seedlings in the autumn and spring seasons. It is established that the optimum planting period is planting in second decade of april, and the most favorable time for autumn planting – the second decade of october. Planting in second decade of april, compared with planting in second decade of october, provides an increase in average height by 31,1% and the average diameter at root collar of 20,5%. It is also possible planting in third decade of august and second decade of september. In the first case to increase the survival rate of seedlings to produce removal of 25% of the leaves, while the second – from 50 to 75% of the leaves.

Введение. Считается, что лучшим сроком посадки леса является весенний период (до распускания почек). Допускается производство культур осенью после окончания видимого роста, формирования верхушечных почек и одревеснения стволиков [1]. В подтверждение сказанному установлено, что работы по созданию культур клена остролистного лесохозяйственными предприятиями в целом по республике производятся как весной (75,7–100,0%), так и в осенний период – до 24,3% (рисунок).



Динамика распределения объемов создаваемых лесных культур клена остролистного по срокам выполнения

По мнению Н. И. Якимова и А. Н. Праходского, лучшим сроком посадки клена остролистного является весна, однако хорошие результаты получаются и при осенней посадке [2].

Исследованиями А. С. Клыша и Н. И. Якимова установлено, что посадка лесных культур клена остролистного во второй декаде апреля, по сравнению с посадкой во второй декаде октября, обеспечивает повышение приживаемости 2-летних культур на 3,0%, средней высоты стволика – на 27,3%, среднего диаметра у корневой шейки – на 16,4% [3].

Тем не менее вопрос оптимального срока посадки клена остролистного является недостаточно изученным и требует дальнейшего рассмотрения. При обосновании срока посадки необходимо учитывать биологические особенности данной древесной породы. Так, на основании 3-летних фенологических наблюдений за кленом установлено, что набухание генеративно-ростовых почек последовало в первой декаде апреля, а их распускание фиксировалось в третьей декаде апреля. При этом сезонное развитие клена завершается в третьей декаде августа [4]. Следовательно, посадка клена остролистного в школу или лесные культуры возможна как в весенний период, так и в позднелетний и осенний. При этом весеннюю посадку клена следует производить во второй декаде апреля, а осенью – начиная с третьей декады августа.

Исходя из сказанного, возникает необходимость в обосновании лучших и оптимальных сроков посадки клена остролистного, обеспечивающих высокую приживаемость и достаточно высокие показатели роста.

Основная часть. Установление оптимальных сроков посадки клена остролистного производилось на опытном объекте, созданном в период с августа 2009 по апрель 2010 г. в школьном отделении питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза. Почва на участке дерново-подзолистая, слабоподзоленная, контактно-оглеенная, супесчаная на супеси рыхлой, сменяемой песком связным, а с глубины 110 см подстилаемом суглинком моренным. Обработка почвы заключалась в ее вспашке на глубину 20–25 см. Посадка 1-летних сеянцев, выращенных при посеве плодов во второй декаде октября,

производилась в трехкратной повторности с различным процентом удаления листвы по следующим вариантам:

Вариант № 1 – позднелетняя посадка в третьей декаде августа:

- а – без удаления листьев (контроль);
- б – с удалением 25% листьев;
- в – с удалением 50% листьев;
- г – с удалением 75% листьев;
- д – с удалением 100% листьев.

Вариант № 2 – ранняя осенняя посадка во второй декаде сентября:

- а – без удаления листьев (контроль);
- б – с удалением 25% листьев;
- в – с удалением 50% листьев;
- г – с удалением 75% листьев;
- д – с удалением 100% листьев.

Вариант № 3 – осенняя посадка во второй декаде октября без удаления листьев.

Вариант № 4 – поздняя осенняя посадка во второй декаде ноября без удаления листьев.

Вариант № 5 – весенняя посадка во второй декаде апреля без удаления листьев.

Анализ результатов позднелетней посадки в третьей декаде августа (вариант № 1) выявил достоверное снижение показателей роста саженцев, у которых при посадке производилось удаление определенного процента листьев, по сравнению с саженцами в контроле. При этом лучшие результаты получены при посадке сеянцев клена с предварительным удалением 25% листьев (вариант № 1, б). Так, по отношению к контролю, средняя высота саженцев ока-

залась больше на 1,9 см (9,8%), средний диаметр у корневой шейки – на 0,6 мм (11,5%), а средняя длина главного корня больше на 1,7 см, 6,9% (табл. 1). При удалении 50% ассимиляционного аппарата (вариант № 1, в) средняя высота стволика саженцев, по сравнению с контролем, была меньше на 1,3 см (6,7%), средний диаметр у корневой шейки – на 0,7 мм (13,5%), а средняя длина главного корня – на 1,6 см (6,5%). Установлено также, что при посадке клена остролистного по вариантам № 1, г и 1, д, выращиваемые 2-летние саженцы, по сравнению с контролем, характеризовались самыми низкими показателями роста. Так, с удалением 75% листьев (вариант № 1, г) средняя высота стволика саженцев оказалась достоверно меньше на 2,8 см (14,4%), средний диаметр у корневой шейки – на 1,0 мм (19,2%), а средняя длина главного корня – меньше на 1,5 см (6,1%).

Результаты позднелетней посадки сеянцев клена показывают, что при полном удалении листьев (вариант № 1, д) средняя высота стволика саженцев, по сравнению с контролем, оказалась меньше на 5,3 см (24,9%), средний диаметр у корневой шейки – на 1,8 мм (31,0%), а средняя длина главного корня – меньше на 1,6 см (6,6%). Установлено, что при позднелетней посадке (вариант № 1) показатели роста надземной части саженцев клена преобладают над подземной, причем с увеличением процента удаления листьев это соотношение снижается.

Таблица 1

Показатели роста и приживаемость саженцев клена остролистного при позднелетней посадке в третьей декаде августа (вариант № 1)

Показатель роста		Вариант опыта (процент удаления листьев, %)				
		1, а (без удаления или контроль)	1, б (25)	1, в (50)	1, г (75)	1, д (100)
Приживаемость, %		91,8	93,2	89,3	86,4	82,1
Средняя высота стволика	$M \pm m$, см	19,4 ± 0,53	21,3 ± 0,55	18,1 ± 0,32	16,6 ± 0,35	16,0 ± 0,46
	v , %	24,7	18,2	15,3	14,8	15,6
	P , %	3,5	2,6	2,2	2,1	2,2
	$t_{0,95}$	–	2,49	2,10	4,41	4,84
Средний диаметр у корневой шейки	$M \pm m$, мм	5,2 ± 0,20	5,8 ± 0,21	4,5 ± 0,18	4,2 ± 0,19	4,0 ± 0,18
	v , %	25,0	31,7	28,8	31,5	31,6
	P , %	3,5	4,5	4,1	4,5	4,5
	$t_{0,95}$	–	2,07	2,60	3,62	4,46
Средняя длина главного корня	$M \pm m$, см	24,6 ± 0,52	26,3 ± 0,61	23,0 ± 0,46	23,1 ± 0,50	22,7 ± 0,54
	v , %	22,9	17,7	22,2	20,7	26,2
	P , %	3,2	2,5	3,1	2,9	3,7
	$t_{0,95}$	–	2,12	2,30	2,08	2,53
Отношение средней высоты стволика к средней длине главного корня		0,79	0,81	0,79	0,72	0,70

Примечание. Стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,95} = 1,96$ [5].

Приживаемость саженцев клена варьировала в пределах от 82,1% (с удалением 100% листьев) до 93,2% (с удаления 25% листьев), причем с увеличением процента удаления листы приживаемость саженцев снижается.

Обобщая изложенное, приходим к выводу, что позднелетняя посадка клена остролистного в третьей декаде августа возможна при частичном удалении у сеянцев 25% листьев.

При ранней осенней посадке сеянцев клена остролистного во второй декаде сентября (вариант № 2), как было установлено экспериментом, необходимо производить частичное удаление ассимиляционного аппарата. При этом лучшие результаты показали варианты посадки с удалением от 50 до 75% листьев. Так, по отношению к контролю, средняя высота стволика саженцев, у которых при посадке удалялось 50% листьев (вариант № 2, в), оказалась достоверно выше на 3,6 см (21,1%), средний диаметр у корневой шейки – на 1,0 мм (22,7%), а средняя длина главного корня – меньше на 3,0 см (13,6%). С удалением 75% ассимиляционного аппарата (вариант № 2, г) наблюдаются высокие показатели роста, которые на 4,4 см (25,7%), 1,4 мм (31,8%) и 4,5 см (20,4%) соответственно выше контроля. При удалении 25% листьев (вариант № 2, б) средняя высота стволика оказалась достоверно выше на 1,1 см (6,4%), средний диаметр у корневой шейки – на 0,4 мм (9,1%), а средняя длина главного корня – на 1,7 см (7,7%). При полном удалении листьев (вариант № 2, д) средняя высота стволика оказалась вы-

ше на 1,7 см (9,9%), средний диаметр у корневой шейки – на 0,5 мм (11,4%), а средняя длина главного корня – на 1,9 см (8,6%).

Анализ результатов ранней осенней посадки во второй декаде сентября (вариант № 2) показал, что приживаемость саженцев варьировала в пределах от 86,2% (без удаления или контроль) до 97,4% (с удалением 50% листьев), причем с увеличением процента удаления листы приживаемость снижается.

Таким образом, посадка сеянцев клена во второй декаде сентября показала более высокие результаты, по сравнению с позднелетней посадкой в третьей декаде августа. При этом лучшими вариантами в этот срок следует считать посадку с удалением от 50 до 75% листьев.

При посадке, выполненной в осенние и весенние сроки, установлено, что достоверно лучшими показателями роста и приживаемостью характеризуются саженцы при посадке во второй декаде апреля (вариант № 5). Средняя высота их стволика, по сравнению с посадкой во второй декаде октября (вариант № 3), оказалась выше на 14,1 см (31,1%), средний диаметр у корневой шейки – на 1,8 мм (20,5%), а средняя длина главного корня – на 3,1 см (10,8%).

При поздней осенней посадке во второй декаде ноября (вариант № 4) средняя высота стволика саженцев, по сравнению с посадкой во второй декаде апреля, была ниже на 22,8 см (50,2%), средний диаметр у корневой шейки – на 3,8 мм (43,2%), а средняя длина главного корня – ниже на 2,2 см, или 7,6% (табл. 2).

Таблица 2

Показатели роста и приживаемость саженцев клена остролистного при ранней осенней посадке во второй декаде сентября (вариант № 2)

Показатель роста		Вариант опыта (процент удаления листьев, %)				
		2, а (без удаления или контроль)	2, б (25)	2, в (50)	2, г (75)	2, д (100)
Приживаемость, %		86,2	88,2	97,4	95,8	93,1
Средняя высота стволика	$M \pm m$, см	17,1 ± 0,37	18,2 ± 0,39	20,7 ± 0,48	21,5 ± 0,45	18,8 ± 0,29
	v , %	18,6	18,3	17,0	14,9	11,3
	P , %	2,6	2,6	2,4	2,1	1,6
	$t_{0,95}$	–	2,05	5,94	7,55	3,62
Средний диаметр у корневой шейки	$M \pm m$, мм	4,4 ± 0,15	4,8 ± 0,13	5,4 ± 0,17	5,8 ± 0,12	4,9 ± 0,10
	v , %	33,2	19,6	25,1	30,1	15,4
	P , %	4,7	2,8	3,5	4,3	2,2
	$t_{0,95}$	–	2,02	4,41	7,29	2,77
Средняя длина главного корня	$M \pm m$, см	22,1 ± 0,62	23,8 ± 0,53	25,1 ± 0,41	26,6 ± 0,70	24,0 ± 0,62
	v , %	29,4	23,2	12,1	20,0	18,2
	P , %	4,2	3,3	1,7	2,8	2,6
	$t_{0,95}$	–	2,08	4,04	4,81	2,17
Отношение средней высоты стволика к средней длине главного корня		0,77	0,76	0,82	0,81	0,78

Примечание. Стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,95} = 1,96$ [5].

Таблица 3

**Показатели роста и приживаемость саженцев клена остролистного
при посадке семян во второй декаде октября (вариант № 3),
второй декаде ноября (вариант № 4) и во второй декаде апреля (вариант № 5)**

Показатель роста		Срок посадки (вариант опыта)		
		вторая декада октября (№ 3)	вторая декада ноября (№ 4)	вторая декада апреля (№ 5)
Приживаемость, %		97,7	96,3	98,4
Средняя высота стволика	$M \pm m$, см	31,3 ± 1,06	22,6 ± 0,54	45,4 ± 1,41
	v , %	24,0	17,0	22,0
	P , %	3,4	2,4	3,1
	$t_{0,95}$	7,99	15,10	–
Средний диаметр у корневой шейки	$M \pm m$, мм	7,0 ± 0,19	5,0 ± 0,15	8,8 ± 0,35
	v , %	19,7	21,9	27,8
	P , %	2,8	3,1	3,9
	$t_{0,95}$	4,52	9,98	–
Средняя длина главного корня	$M \pm m$, см	25,7 ± 0,85	26,6 ± 0,92	28,8 ± 0,40
	v , %	21,6	24,5	10,9
	P , %	3,0	3,5	1,5
	$t_{0,95}$	3,30	2,19	–
Отношение средней высоты стволика к средней длине главного корня		1,22	0,85	1,58

Примечание. Стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,95} = 1,96$ [5].

Сравнивая результаты посадки во второй декаде октября (вариант № 3) с посадкой во второй декаде ноября (вариант № 4), следует отметить, что показатели роста саженцев в первом случае были достоверно выше. Так, средняя высота саженцев была больше на 8,7 см (27,8%), средний диаметр у корневой шейки – на 2,0 мм (28,6%), средняя длина главного корня – меньше на 0,9 см (3,5%). Установлено также, что при посадке клена в вариантах № 3 и 5 показатели роста надземной части саженцев преобладают над подземной. Результаты посадки во второй декаде ноября показывают, что выращиваемые саженцы характеризуются доминированием подземной части над надземной.

Установлено, что приживаемость саженцев клена остролистного при их посадке во второй декаде октября (вариант № 3) составляет 97,7%, во второй декаде ноября (вариант № 4) – 96,3%, а при посадке во второй декаде апреля равняется 98,4%.

Заключение. Обобщая изложенное, приходим к выводу, что лучшим сроком посадки семян клена остролистного является вторая декада апреля. В этом случае, по сравнению с осенней посадкой во второй декаде октября, саженцы характеризуются на 31,1% большей средней высотой и 20,5% средним диаметром у корневой шейки. Приживаемость саженцев при весенней посадке во второй декаде апреля составляет 98,4%. Возможна также позднелетняя посадка в третьей декаде августа и ранняя осенняя посадка во второй декаде сентября.

В первом случае у клена остролистного необходимо производить частичное удаление 25% листьев, а во втором – от 50 до 75%.

Литература

1. Технический кодекс установившейся практики. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047-2009 (0280). – Введ. 20.05.2009. – Минск: Минлесхоз, 2009. – 134 с.
2. Якимов, Н. И. Выращивание посадочного материала клена остролистного для лесовосстановления / Н. И. Якимов, А. Н. Праходский // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2007. – Вып. XV. – С. 306–308.
3. Клыш, А. С. Исследование роста лесных культур клена остролистного, созданных посевом и посадкой / А. С. Клыш, Н. И. Якимов // Сб. науч. тр. Ин-та леса НАН Беларуси. – Гомель, 2011. – Вып. 71: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 238–245.
4. Клыш, А. С. Линейный рост в высоту одностолетних саженцев клена остролистного в зависимости от сроков посева крылаток / А. С. Клыш // НИРС-2011: сб. тезисов докладов Респ. науч. конф. студентов и аспирантов Респ. Беларусь, Минск, 18 окт. 2011 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: С. В. Абламейко [и др.]. – Минск, 2011. – С. 346.
5. Зайцев, Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев; под ред. В. Н. Былова. – М.: Наука, 1984. – 424 с.

Поступила 01.03.2012

УДК 575.17:630*165.3:582.632.2

О. А. Ковалевич, научный сотрудник (Институт леса НАН Беларуси)**ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ЛЕСОТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В БЕЛАРУСИ**

В результате проведенного ДНК-анализа популяций дуба черешчатого выявлено пять доминирующих гаплотипов, из которых только один встречается на территории всех шести областей, а остальные – локализованы в разных регионах страны. При этом насаждения, представленные Центрально-Белорусским, Западным и Северным гаплотипами, произрастают как в суходольных, так и в пойменных условиях, а представленные Карпатским и Юго-Восточным гаплотипами – только в суходольных.

The DNA analysis of the pedunculate oak populations has uncovered five dominant haplotypes, of which only one occurs throughout all the six regions of Belarus, while the other four are found in different regions of the country. The stands represented by the Central Belarusian, Western and Northern haplotypes therewith occur in waterless valleys and flood plain lands, while those represented by the Carpathian and Southeastern haplotypes grow only in waterless valleys.

Введение. Дубовые насаждения являются наиболее ценной частью лесного фонда и встречаются на всей территории республики, но имеют зональную обусловленность. Участие дуба в составе лесов республики увеличивается по направлению с севера на юг. В подзоне дубово-темнохвойных лесов доля дубовых насаждений от их общей площади составляет 21,7%, в подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов – 29,7% и в подзоне широколиственно-сосновых – 48,6% [1].

Распределение дубовых лесов по территории лесорастительных районов также неравномерно. Как представитель неморальной флоры дуб черешчатый в наименьшей степени представлен в составе лесов по северу и северо-западу республики. В Западно-Двинском лесорастительном районе доля дубовых насаждений от площади дубовой формации республики составляет 2,5%, в Ошмяно-Минском – 4,3%, в Оршанско-Могилевском, Неманско-Предполесском и Березинско-Предполесском доля дубовых лесов примерно одинакова и составляет около 15%, в Бугско-Полесском участие дубрав 15,9%, а в Полесско-Приднепровском – 32,7%. Типологический спектр изучаемых насаждений достаточно широк и представлен 15 типами леса. В среднем по республике наиболее распространенные типы леса составляют: кисличные – 45% от площади дубовых насаждений, черничные – 22, орляковые – 12 и снытевые – 9%. За последнее десятилетие наблюдается увеличение площадей кисличных типов леса и уменьшение снытевых, орляковых и черничных [2].

Анализ динамики породного состава лесов республики показывает, что в целом доля дубрав за последние сорок лет постепенно снизилась с 4,8 до 3,5% [1].

Вследствие протекающих в последние годы процессов деградации и усыхания насаждений дуба, снижения их продуктивности и устойчиво-

сти проблема невосполнимого истощения генетических ресурсов этой породы и потери ценного генофонда встает с особой остротой. Поэтому для полноценного сохранения генетических ресурсов дуба и определения стратегии селекционного семеноводства данного вида необходима оценка генофонда на территории республики.

Данные европейских исследователей показывают, что даже географически близкие популяции могут значительно генетически отличаться друг от друга ввиду различий в происхождении. Использование методов ДНК-анализа дает возможность получить более точную и всестороннюю информацию о состоянии генофонда дуба черешчатого с целью последующего планирования лесохозяйственных мероприятий по сохранению, восстановлению и рациональному использованию генетических ресурсов дуба черешчатого [3, 4].

Основная часть. В ходе работы был проведен генетический анализ более 80 лесхозов. Всего собран материал в количестве 130 образцов. Экспериментальный материал представлял собой апикальные части побегов длиной 15–20 см, содержащие пазушные почки и листья.

Выделение ДНК из тканей дуба проводилось СТАВ-методом. Полученные препараты ДНК растворяли в небольшом количестве бидистиллированной воды для последующего хранения при 4°C. Амплификацию ДНК проводили, основываясь на методе полимеразной цепной реакции. По окончании амплификации пробирки помещались в морозильную камеру и хранились до проведения электрофореза при 4°C. Электрофоретическое фракционирование продуктов амплификации SSRP-анализа проводили с использованием генетического анализатора ABI PRISM 310 (Applied Biosystems) согласно инструкции фирмы-производителя [5].