

ДИНАМИКА СОХРАННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ НАСТОЯЩИХ ТОПОЛЕЙ ПРИ ИСПЫТАНИИ В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННОГО КЛИМАТА

А.П. Царев¹, Р.П. Царева², В.А. Царев³

¹ Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия,
e-mail: Tsarev@psu.karelia.ru;

² НИИ лесной генетики и селекции, Воронеж, Россия, e-mail: Rpopulus@yandex.ru;

³ Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж, Россия,
e-mail: vadbat@comch.ru

Целью настоящей работы является установление закономерностей роста и сохранности тополей различных морфолого-систематических групп и выделение наиболее перспективных ассортиментов тополей для изучаемых условий. Представлены результаты 35-летних испытаний в Центральном Черноземье (Семилукский популетум Воронежской области) 84 клонов и сортов тополей, принадлежащих к 6 морфолого-систематическим группам. Более детальные исследования по сохранности, энергии роста и продуктивности проведены для клонов и сортов из подрода настоящих тополей (*Eurpopulus Dode*). Определен возраст количественной спелости искусственных насаждений, созданных из представителей данного подрода, составивший 26–28 лет. В перспективные ассортименты для испытанных условий отобрано 15 лучших клонов и сортов.

Ключевые слова: тополь, гибриды, клоны, сорта, сортоиспытание, сохранность, продуктивность, текущий и средний приросты, количественная спелость насаждений.

Введение

Растущие потребности в лесосырьевых ресурсах привлекают внимание исследователей и практиков мирового лесопромышленного комплекса к быстрорастущим древесным породам. Среди них наиболее заметное место в умеренной зоне занимают виды и сорта из рода *Populus L.* Род *Populus L.* является многоформенной структурой и насчитывает несколько подродов, секций, десятки видов, разновидностей и форм и сотни естественных и искусственных гибридов. Селекцией и выращиванием этой быстрорастущей породы занималось множество исследователей на протяжении всего XX века.

В ФАО для этой породы в 1947 г. была создана специальная Международная тополевая комиссия (МТК). В начале XXI в. к тополию еще раз было приковано внимание лесного мирового сообщества, когда в 2003 г. в Риме под эгидой ФАО была организована «Первая Международная конференция по будущему культуры

тополей» (First International Conference ..., 2003). Затем было проведено несколько других международных форумов, наиболее значимыми из которых были XXII Сессия МТК в Сантьяго (Чили) и Аргентине в 2004 г. (The contribution..., 2004) и XXIII Сессия МТК в Пекине в 2008 г. (Poplars..., 2008).

В России тополь также привлекал внимание ученых и практиков (Яблоков, 1956; Альбенский, 1959; Богданов, 1965; Вересин, 1974; Бакулин, 2007 и др.).

Перечисленные работы представляют малую толику имеющихся публикаций по роду *Populus L.* Однако и они дают представление о большой значимости этой древесной породы и ее огромном потенциале для обеспечения сырьем целлюлозно-бумажной, мебельной, гидролизной и других отраслей промышленности, ее защитных и рекреационных свойствах.

Созданная авторами настоящей публикации в лесной, лесостепной, степной и полупустынной зонах экспериментальная база тополей

включает более 50 объектов на площади около 100 га (маточные плантации, коллекции клонов, гибридов и сортов, сортоиспытательные, полезащитные и технологические насаждения), где испытывается более 300 клонов, отобранных в различных регионах России, Западной Европы и стран СНГ, и более 1 тыс. гибридов тополей, выведенных А.П. Царевым и Р.П. Царевой в различных условиях выращивания.

Материалы и методы

Испытания проводились на Семилукском экспериментальном участке по испытанию клонов и сортов тополей (популетуме) Воронежской области, заложенном в соответствии с методикой полевого опыта (Кокран, 1961; Доспехов, 1972) весной 1974 г. стеблевыми черенками различных сортов и клонов тополей (автор объекта А.П. Царев).

В эксперимент вводились клоны, формы (размножаемые половым или бесполом путем) и сорта (обнародованные или зарегистрированные в установленном порядке растительные объекты) различных видов тополей (Международный кодекс ..., 1974; Царев и др., 2003).

Площадь участка – 4,5 га. Почва – типичный чернозем, уровень грунтовых вод 4–5 м, размещение растений 5 × 4 м. Число высаженных клонов и сортов – 84. Число повторений – 4. Размещение делянок в повторениях рандомизировано. Число рамет (растений одного клона) на делянке – 6. Каждый клон и сорт представлены 24 растениями на площади 480 м² (20 м² × 6 рамет × 4 повторности).

Изучаемые растения были распределены на следующие морфолого-систематические группы (МСГ): 1) белые тополя с пирамидальной формой кроны; 2) белые тополя с раскидистой формой кроны; 3) черные тополя с пирамидальной формой кроны; 4) черные тополя с раскидистой формой кроны, включая группу евро-американских гибридов; 5) бальзамические тополя и их внутрисекционные гибриды; 6) межсекционные и сложные гибриды настоящих тополей. Систематическое положение, их наименование и общая характеристика, а также происхождение использованных клонов, форм и гибридов тех или иных видов тополей приведены ранее (Царев, 1985).

В соответствии с первоначальным планом в каждую МСГ в качестве контроля были введены клоны или семьи естественно произрастающих или наиболее распространенных интродуцированных ранее и уже акклиматизировавшихся в данной местности тополей. Однако большинство вновь испытываемых клонов в первые же годы показали значительное превосходство над контрольными растениями. Ввиду этого экспериментаторы вынуждены были использовать средние показатели по МСГ, а также данные по наиболее распространенному местному виду осокоря (*P. nigra* L.). Впоследствии этот подход (использование в качестве контроля среднего значения компонентов теста) был узаконен в директивах Совета Европейского союза (Council directive..., 2000).

Наблюдения проводились в первые 16 лет с участием сотрудников ЦНИИЛГиС ежегодно, а затем периодически нами. В течение всех лет наблюдений путем сплошного учета изучались сохранность растений, динамика роста по высоте, диаметру на высоте 1,3 м. Объемы стволов определялись по объемным таблицам для тополя (Hadži-Georgiev, Goguševski, 1972). Запас на площади определялся суммированием фактических объемов сохранившихся деревьев клона на каждой делянке у каждого повторения и перевода полученной величины запаса на площади четырех делянок в 480 м² на площадь в 1 га. То есть использовалась следующая формула:

$$W = W' \times 10000 / 480, \quad (1)$$

где W – расчетный запас стволовой древесины, м³/га; W' – фактический запас стволовой древесины на 4 делянках, полученный как сумма запасов на каждой делянке в 120 м², м³; 480 – общая площадь всех 4 делянок, м²; 10000 – площадь одного гектара, м².

На базе этих показателей определялись текущий и средний приросты по высоте, диаметру, объему стволов и запасам стволовой древесины и их динамика. При этом средние приросты определялись как частное от деления значения признака в данном возрасте на число лет возраста, а текущие приросты – как разница между значением признака в текущем и предшествующем годах. Ввиду большой вариабельности ростовых показателей в разные годы текущие

приросты усреднялись по 5-летним периодам, показатели динамики других показателей также приурочены к концу этих 5-летних периодов.

По динамике приростов устанавливался возраст количественной спелости по запасу ствольной древесины. Данные, полученные для отдельных клонов и сортов, усреднялись для каждой МСГ и использовались в качестве контроля.

Для обработки данных использовались стандартные математические методы (Снедекор, 1961; Доспехов, 1972).

Результаты и их обсуждение

Изучение сохранности тополей на популетуме на протяжении 35 лет его произрастания показало, что после суровой зимы 1978/1979 г. полностью выпали 11 клонов тополей. Это, прежде всего, все клоны итальянской, среднеазиатской и некоторые гибриды румынской и украинской селекции. С высокой сохранностью (свыше 70 %) на популетуме к настоящему времени произрастает 34 клона, относящиеся к 4 морфолого-систематическим группам (см. табл. 1).

Хозяйственный интерес представляют 26 клонов из подрода настоящих тополей в 35-летнем возрасте, которые были ранее рекомендованы в перспективные ассортименты для дальнейшего выращивания в Центрально-Черноземном районе (Царев, 1985, 1986).

В частности, из МСГ черных пирамидальных тополей в анализ включены: Пирамидаль-

но-осокоревый камышинский, Русский, Пионер и Черный гибрид – элитное дерево-120. Из МСГ черных с раскидистой кроной проанализирована только группа евро-американских гибридов: Регенерата (инв. № 78, 79), Робуста-236, Сакрау-59, Вернирубенс, Брабантика-175, Мариландика-239, Гельрика, Бахельери и Серотина; из МСГ бальзамических – волосистоплодный (инв. № 45, 83), бальзамический, душистый и китайский (инв. № 133). Из межсекционных и сложных гибридов настоящих тополей изучены: Воронежский гигант (э.с.-38) селекции М.М. Вересина, берлинский (инв. № 130), гибрид-10, гибрид-30 селекции П.Л. Богданова, гибрид-300 селекции И.А. Казарцева и гибрид 3Б селекции А.М. Березина.

В табл. 2 представлены средние таксационные показатели сохранности, роста и запасов древесины отобранных для анализа тополей в целом по группам.

Как видно из данных табл. 2, сохранность по различным морфолого-систематическим группам варьирует от 31 до 90 %, средняя высота – от 29,5 до 33,3 м, диаметры – от 33,8 до 44,3 см, объемы стволов – от 1 до 2 м³, а средние запасы древесины – от 194 до 707 м³/га. Возрастная динамика сохранности и запасов древесины представлена на рис. 1, 2.

С учетом разных показателей накопления биомассы и сохранности у различных морфолого-систематических групп тополей представилось целесообразным проследить динамику средних и текущих приростов запасов древеси-

Таблица 1

Сохранность испытываемых клонов тополей на Семилукском популетуме в 35-летнем возрасте

Морфолого-систематические группы	Клоны				
	Высажено	Погибло	Сохранилось		Проанализировано
			с низкой сохранностью	с высокой сохранностью	
I. Белые с пирамидальной формой кроны	6	4	2	–	–
II. Белые с раскидистой формой кроны	5	–	4	1	–
III. Черные с пирамидальной формой кроны	9	5	4	–	4
IV. Черные с раскидистой формой кроны	32	7	8	17	11
V. Бальзамические	13	1	5	7	5
VI. Межсекционные и сложные гибриды	19	3	7	9	6
Итого	84	20	30	34	26

Таблица 2

Средние таксационные показатели отобранных клонов и сортов тополей по морфолого-систематическим группам в возрасте 35 лет

Морфолого-систематические группы	Таксационные показатели						
	Сохранность, %	Высота, м	Диаметр, см	Объем ствола, м ³	Запас древесины, м ³ /га	Приросты запасов древесины, м ³ /га в год	
						средний	текущий
III. Черные с пирамидальной формой кроны	31	30,2	36,3	1,23	194	5,5	-1,4
IV. Черные с раскидистой формой кроны	71	33,3	44,3	1,96	707	20,2	9,0
V. Бальзамические	87	29,5	33,8	1,01	439	12,5	6,5
VI. Межсекционные и сложные гибриды	90	30,1	37,6	1,25	562	16,1	8,8
Осокорь (контроль)	42	31,0	38,7	1,39	292	8,3	7,4
Среднее	71	31,3	39,2	1,44	511	14,6	5,5

ны, чтобы установить возраст количественной спелости.

Количественная спелость насаждений устанавливается, как известно, в возрасте, когда общий средний прирост по запасу стволовой древесины достигает максимума (Рудзкий, 1906). При этом величины среднего и текущего приростов максимально сближаются, а сглаженные кривые их возрастной динамики пересекаются. Практическое значение количественной спелости лесов сводится к определе-

нию нижнего предела возраста рубки главного пользования. Для осиновых лесов возраст рубки установлен в 50 лет. Тополевые леса, создаваемые в основном из быстрорастущих сортов при высокой агротехнике выращивания культур, накапливают древесину гораздо быстрее, чем автохтонные осиновые.

Поэтому возраст количественной спелости в них наступает гораздо раньше. Это отражает тот факт, что быстрорастущие древесные породы быстрее достигают пика своего роста и,

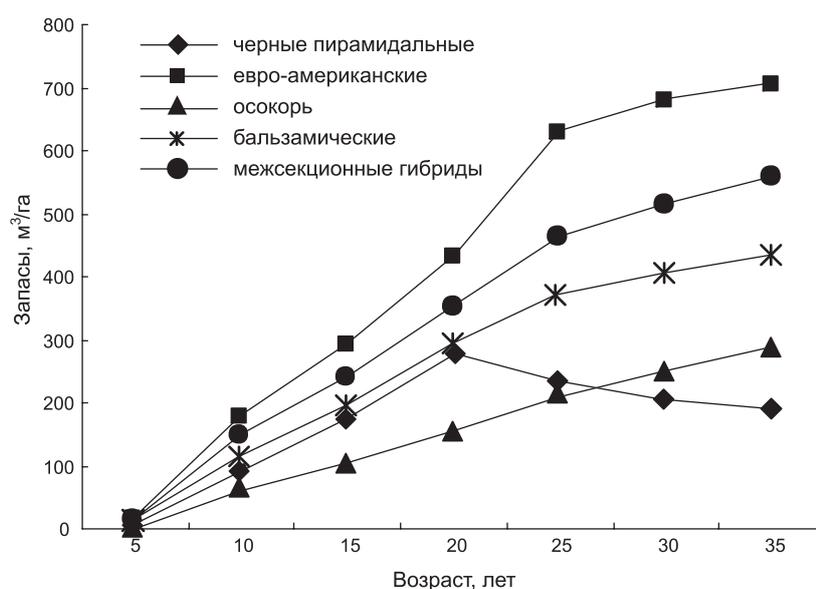


Рис. 1. Динамика запасов стволовой древесины у разных групп тополей, м³/га.

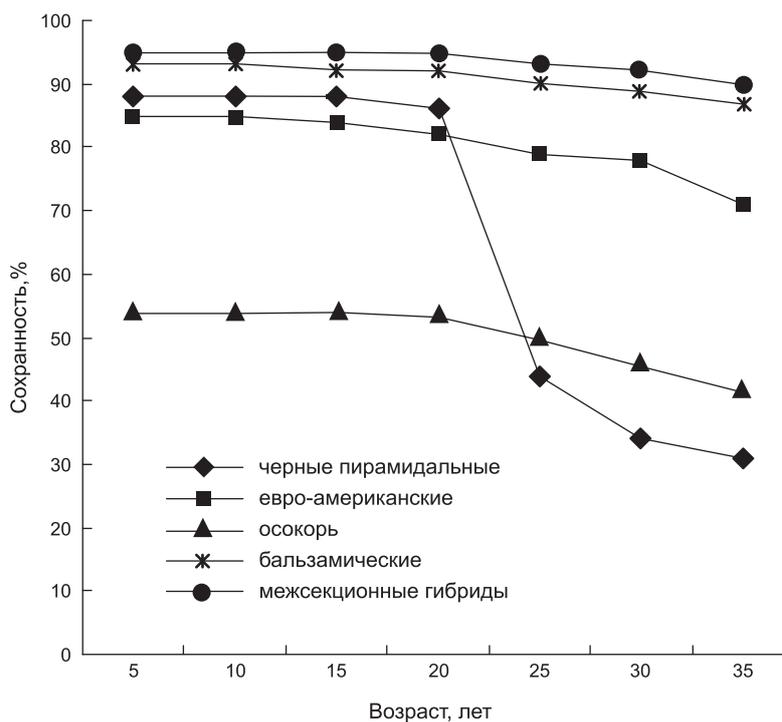


Рис. 2. Динамика сохранности деревьев в разных группах настоящих тополей, %.

соответственно, у них раньше начинают уменьшаться текущие приросты.

Считается, что количественная спелость древесины быстрорастущих сортов тополей наступает в 16–20 лет. Поскольку на размеры прироста древесины влияют условия местопроизрастания, густота размещения растений, их сортовая принадлежность, частота уходов за почвой и растениями (рубка ухода, обрезка сучьев и др.) для определения экономически обоснованного возраста максимального накопления древесины и количественной спелости насаждений, а также нижнего предела возраста рубки главного пользования тополевых плантаций необходимы специальные исследования в каждом конкретном случае. Особенно это касается насаждений, созданных из интродуцентов.

Текущие приросты древесины у всех проанализированных на Семилукском популетуме тополей к возрасту 35 лет стали существенно ниже, чем средние, т. е. насаждения довольно рано достигли возраста количественной спелости.

Графический анализ динамики приростов по запасу стволовой древесины позволил установить, что возраст количественной спелости у черных тополей с пирамидальной формой кроны наступил в 22 года, у бальзамических –

в 26 лет, у межсекционных гибридов – в 27 лет, а у черных тополей с раскидистой формой кроны – в 28 лет (рис. 3–6).

Следовательно, нижним пределом возраста рубки тополевых насаждений можно считать в основном возраст 26–28 лет.

Средние запасы древесины в возрасте количественной спелости у разных групп тополей составляли свыше 290 м³/га у черных пирамидальных, 380 м³/га у бальзамических тополей, 490 м³/га у межсекционных гибридов и около 660 м³/га у евро-американских гибридов черных тополей с раскидистой кроной (рис. 1).

Характеристика лучших представителей испытанных тополей в возрасте 25 лет (близком к возрасту количественной спелости) представлена в табл. 3.

Как видно из данных табл. 3, наиболее быстрорастущими оказался ряд евро-американских тополей (Регенерата, Гельрика, Мариландика-239; Вернирубенс), запас которых к 25-летнему возрасту достигал 612–1151 м³/га, а текущие приросты 29–88 м³/га в год. В дальнейшем эти показатели существенно снижались вследствие как падения текущих приростов (см. рис. 3–6), так и выпадения деревьев по разным причинам (рис. 2). Уменьшение текущих и средних

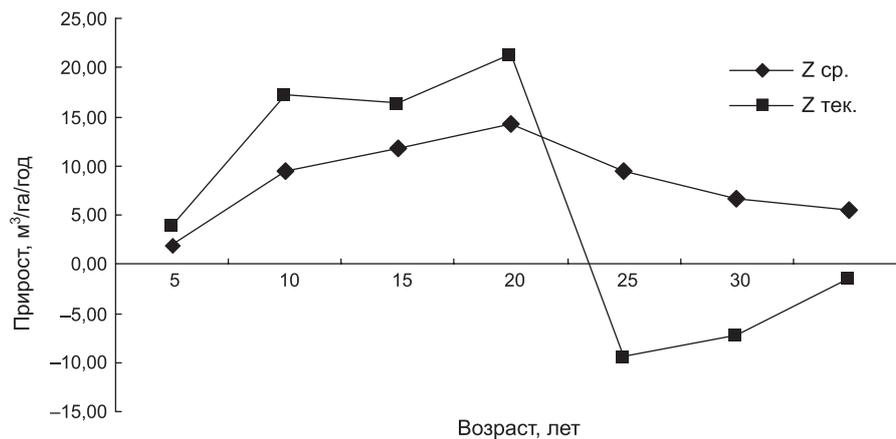


Рис. 3. Динамика приростов запасов стволовой древесины у черных пирамидальных тополей.

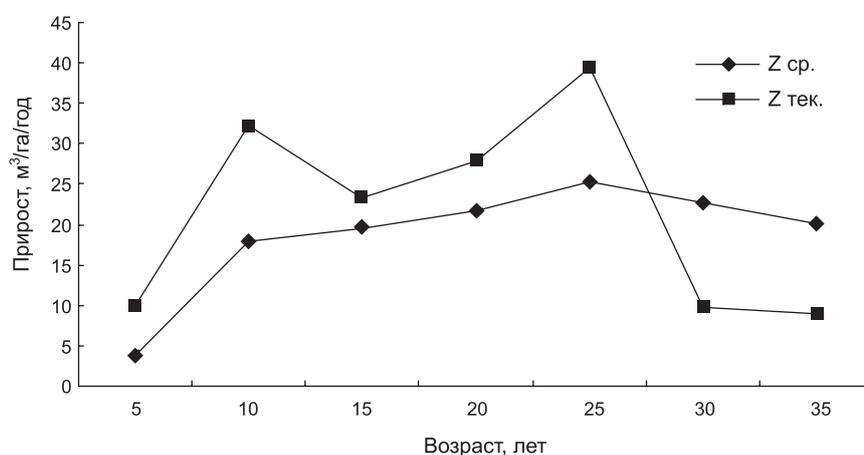


Рис. 4. Динамика приростов запасов стволовой древесины у черных тополей с раскидистой кроной (евро-американских гибридов).

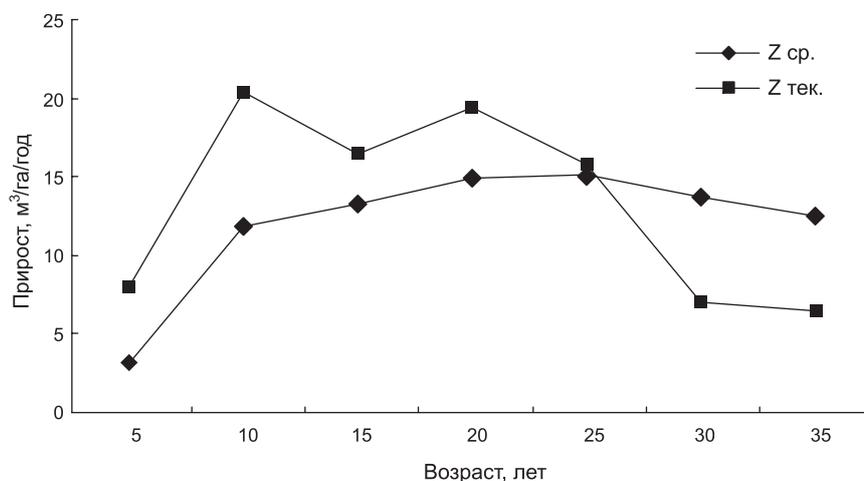


Рис. 5. Динамика приростов запасов стволовой древесины у бальзамических тополей.

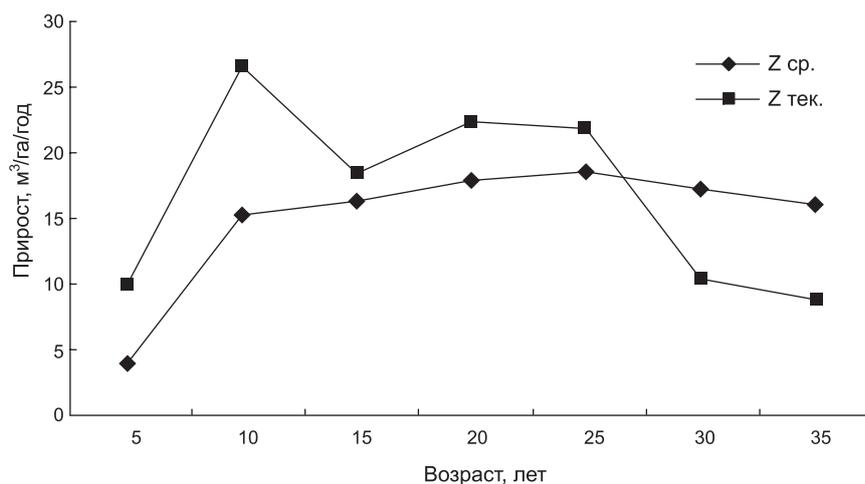


Рис. 6. Динамика приростов запасов стволовой древесины у межсекционных гибридов настоящих тополей.

Таблица 3

Характеристика продуктивности перспективных для ЦЧР клонов и сортов тополей в 25-летнем возрасте

Наименование тополя	Инв. №	Сохранность, %	Высота, м	Диаметр, см	Объем ствола, м³	Запас древесины, м³/га	Приросты, м³/га в год	
							средний	текущий
Пионер	42	50	33,6	40,5	1,64	410	16,4	25,0
Брабантика-175	158	63	31,5	41,5	1,63	512	20,5	32,0
Вернирубенс	54	88	31,7	38,1	1,39	612	24,5	29,4
Гельрика	80	79	32,8	46,1	2,09	824	33,0	57,8
Мариландика-239	34	88	28,7	40,4	1,42	624	25,0	38,2
Регенерата	78	92	34,4	49,1	2,50	1151	46,0	88,2
Регенерата	79	71	33,6	48,0	2,22	976	39,0	49,6
Робуста-236	156	88	30,1	32,3	0,94	414	16,6	8,9
Серотина	19	71	29,8	42,5	1,61	572	22,9	37,0
Волосистоплодный	83	100	28,1	32,2	0,86	428	17,1	17,2
Китайский	133	96	28,3	32,5	0,88	423	16,9	21,4
Э.с.-38	94	100	28,5	36,6	1,14	569	22,8	32,8
Берлинский	130	88	30,2	38,7	1,30	570	22,8	39,8
Гибрид – 10	106	83	26,3	37,0	1,07	442	17,7	6,4
Гибрид – 300	49	96	29,0	32,6	0,93	445	17,8	15,6
Осокорь (контроль)	131	50	26,6	33,3	0,87	218	8,7	12,0

приростов стволовой древесины к 35 годам показано в табл. 4.

Как видно из данных табл. 4, усредненные показатели по двум лучшим клонам тополя волосистоплодного к 35 годам составили в высоту 29,3 м, в диаметре – 33,7 см, запас древесины

при сохранности 94 % достиг 490 м³/га, а средний прирост 14,0 м³/га в год. У межсекционных гибридов запас хотя и возрос до 563–738 м³/га, но текущий прирост значительно снизился.

Средняя высота 35-летних евро-американских гибридов черных тополей (Регенерата (инв.

Таблица 4

Характеристика продуктивности перспективных для ЦЧР клонов и сортов тополей в 35-летнем возрасте

Наименование тополя	Инв. №	Таксационные показатели						
		сохранность, %	высота, м	диаметр, см	объем ствола, м ³	запас, м ³ /га	прирост по запасам, м ³ /га в год	
							средний	текущий
Пионер	42	42	34,6	41,7	1,78	374	10,7	-3,5
Брабантика-175	158	63	33,0	43,4	1,86	586	16,7	10,4
Вернирубенс	54	71	33,6	42,0	1,79	640	18,3	1,6
Гельрика	80	71	33,4	49,9	2,50	887	25,3	5,6
Мариландика-239	34	83	30,2	42,5	1,63	676	19,3	7,0
Регенерата	78, 79	82	35,8	51,2	2,81	1150	32,9	18,8
Робуста-236	156	83	30,9	35,1	1,14	473	13,5	4,4
Серотина	19	67	32,7	46,7	2,14	717	20,5	11,6
Волосистоплодный	45, 83	94	29,3	33,7	1,00	490	14,0	8,0
Китайский	133	96	29,3	34,5	1,05	504	14,3	9,6
Э.с.-38	94	100	31,6	40,5	1,48	738	21,1	17,6
Берлинский	130	88	31,1	38,9	1,41	620	17,7	6,6
Гибрид – 10	106	79	29,3	41,2	1,49	589	16,8	12,0
Гибрид – 30	102	83	27,1	33,0	0,88	364	10,4	4,6
Гибрид – 300	49	96	31,4	35,3	1,17	563	16,1	11,0
Осокорь (контроль)	131	42	29,2	38,7	1,39	292	8,3	7,4

№ 78, 79), Робуста-236, Вернирубенс, Брабантика-175, Мариландика-239, Гельрика, Серотина) варьировала от 30,2 до 35,8 м, средний диаметр – от 35,1 до 51,2 см, средний запас древесины – от 500 до 1150 м³/га. Средний прирост древесины у этих тополей был 13,5–32,9 м³/га в год, а текущий – снизился до 2,0–18,8 м³/га в год.

Все это еще раз свидетельствует в пользу того, что после наступления возраста количественной спелости (26–28 лет) занимать площадь переросшими насаждениями тополей нерационально.

В целом в результате проведенных исследований отобрано 15 лучших клонов и сортов (табл. 3), которые можно рекомендовать в новые ассортименты для условий Центрального Черноземья, а также для испытания в других регионах России.

Заключение

Несмотря на значительные успехи генетики и селекции XX и начала XXI вв., в лесном хозяй-

стве имеются довольно скромные достижения в этом направлении. Это связано со многими причинами, но две явно бросаются в глаза.

Во-первых, бесконечные реорганизации лесного хозяйства, и, как показывает практика, к сожалению, не в лучшую сторону. В результате этих реорганизаций проявляется тенденция на сведение лесов. Оставление на лесосеках худших, непригодных к практическому использованию деревьев ведет к обеднению генетического фонда природных популяций, поскольку последующие генерации будут возникать от этих убогих растений.

Во-вторых, лесные древесные растения – объект не очень удобный для исследователей: длительный онтогенез, сложности с регулярным мониторингом, созданием и поддержанием многолетних опытных объектов, варьирование климатических, погодных, почвенных, агротехнических и других условий. Если при культивировании однолетних растений какое-либо отрицательное явление или его воздействие можно

учесть и как-то исправить на следующий год, то при культивировании многолетних лесных древесных растений это просто невозможно. Не говоря уже о том, что существующий уровень развития лесного хозяйства, масштабы лесных площадей и финансовое регулирование не всегда позволяют применять даже давно известные приемы ведения нормального хозяйства.

Выделяемые средства в виде грантов или так называемых «лотов» до исполнителей или не доходят, или доходят в таком размере и на такой срок, что о создании новых опытных объектов длительного пользования в соответствии с существующими требованиями полевого опыта речи не идет.

В связи с этим на первый план выходит рациональное использование еще кое-где оставшихся научных объектов, созданных в предыдущие годы. В настоящей работе авторы попытались выявить тенденции хода роста одной из самых быстрорастущих древесных пород умеренного климата на одном из таких объектов.

Авторы надеются, что выявленные закономерности наступления количественной спелости тополя в Центральном Черноземье позволят более четко планировать работы по выращиванию данной породы. А отселектированные лучшие быстрорастущие сорта и клоны могут найти применение при создании различных типов насаждений (защитных, озеленительных, эколого-охранных, массивных и других), а также как исходный генетический материал для гибридизации и проведения других работ генетико-селекционного плана.

Авторы выражают благодарность работникам Семилукского лесного селекционного питомника за сохранение такого уникального объекта, которым является Семилукский популетум.

Литература

- Альбенский А.В. Селекция древесных пород и семеноводство. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1959. 306 с.
- Бакулин В.Т. Тополь черный в Западной Сибири. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. 121 с.
- Богданов П.Л. Тополя и их культура. М.: Лесн. пром-сть, 1965. 104 с.
- Вересин М.М. Новый гибридный тополь для лесных культур и озеленения // Лесхоз. информация. 1974. № 6. С. 14–15.
- Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. М.: Колос, 1972. 207 с.
- Кокран У.Д. Планирование и анализ выборочных наблюдений // Снедекор Д.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1961. С. 454–485.
- Международный кодекс номенклатуры культурных растений. 1969. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1974. 32 с.
- Рудзкий А.Ф. Руководство к устройству русских лесов. С.-Петербург: Изд. А.Ф. Девриена, 1906. 484 с.
- Снедекор Д.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1961. 503 с.
- Царев А.П. Сортоведение тополя. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1985. 152 с.
- Царев А.П. Рекомендации по выращиванию насаждений тополя в юго-восточной части европейской территории РСФСР. Воронеж: ЦНИИЛГиС (ВНПО «Союзлесселекция»), 1986. 37 с.
- Царев А.П., Погиба С.П., Тренин В.В. Селекция и репродукция лесных древесных пород (учебник для вузов) / Под ред. А.П. Царева. М.: Изд-во ЛОГОС, 2003. Вып. 4. 520 с.
- Яблоков А. С. Пирамидальные тополи. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1956. 58 с.
- Council directive 1999/105/EC of 22 December 1999 on the marketing of forest reproductive material // Official J. Eur. Communities/Legislation. V. 43. L. 11. 2000. P. 17–40.
- First International Conference on the future of poplar culture. Rome, 13–15 November 2003: FAO headquarters – Report and Round Table, 2003. 114 p.
- Hadži-Georgiev K., Goguševski M. Dvolazne tabele mass za topola klona *Populus euramericana* cv. I-214 u geveliskom području // Topola, 1972. T. XVI. № 90. S. 25–29.
- Poplars, Willows and People's Wellbeing. 23rd Session of International Poplar Commission Beijing, China, 27–30 October 2008. Abstract and Submitted Papers. Rome: FAO, Working Paper IPC/5, 2008. 259 p.
- The contribution of poplars and willows to sustainable forestry and rural development. 22nd Session of International Poplar Commission, Santiago, Chile, 29 November – 2 December 2004. Abstract and Submitted Papers. Rome: FAO, Working Paper IPC/2, 2004. 194 p.

**THE TIME PATTERN OF SURVIVAL AND PRODUCTIVITY
OF EUPOPULUS TESTED IN THE TEMPERATE CLIMATIC BELT**

A.P. Tsarev¹, R.P. Tsareva², V.A. Tsarev³

¹ Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia, e-mail: Tsarev@psu.karelia.ru;

² Central Scientific Research Institute of Forest Tree Breeding and Genetics, Voronezh, Russia,
e-mail: Rpopulus@yandex.ru;

³ Voronezh State Forest Technical Academy, Voronezh, Russia, e-mail: vadbat@comch.ru

Summary

The results of 35-year testing of 84 poplar clones, forms and cultivars with regard to their survival, viability, and timber productivity in the Voronezh region are presented. The growth of 26 Eupopulus clones and cultivars is presented in more detail. The quantitative economic exploitability of artificial poplar plantations has been determined at the age of 26–28 years. Fifteen best poplar cultivars and clones have been selected as promising for the Central Black Earth Region of Russia.

Key words: poplar, hybrids, clones, varieties, variety test, preservation, productivity, basic and final annual increment, quantitative crop maturity..