

## Сведения об авторе

*Славский Василий Александрович* – доцент кафедры лесоводства, лесной таксации и лесоустройства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», кандидат сельскохозяйственных наук, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: slavskiyva@yandex.ru.

## Information about the author

*Slavskiy Vasily Aleksandrovich* – Associate Professor of forestry, forest taxation and forest management, FSBEI HE «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», PhD (Agriculture), Voronezh, Russian Federation; e-mail: slavskiyva@yandex.ru.

DOI: 10.12737/article\_5c92016e6498a5.38774878

УДК: 630\*165.6

## СОРТОИСПЫТАНИЕ И ОТБОР ГИБРИДОВ ТОПОЛЯ ДЛЯ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **А.П. Царев**<sup>1</sup>

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник **Р.П. Царева**<sup>1</sup>

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **В.А. Царев**<sup>1</sup>

**О.Ю. Ленченкова**<sup>1</sup>

**Е.Н. Милигула**<sup>1</sup>

1 – ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», г. Воронеж, Российская Федерация

Представлены итоги многолетнего сортоиспытания новых гибридов тополя селекции Всероссийского НИИ лесной генетики, селекции и биотехнологии в полезащитной лесной полосе в Хохольском лесничестве Воронежской области. Полезащитная лесная полоса заложена весной 1985 года. Посадка осуществлена 1-летними укорененными саженцами семи гибридов тополя: 'Ведуги' (гибрид белых тополей), 'Вертикали' и 'Гелия' (гибриды черных тополей) и четырех межсекционных сложных гибридов 'Артура', 'Арты', 'Версии' и 'Эриды'. В качестве контроля был высажен тополь бальзамический, а после его полного усыхания за контроль была принята средняя совокупность всех деревьев на участке. Размещение было 2×2,75 м, смещение – рендомизированным. Почва – чернозем обыкновенный. Участок заложен в 3-кратной повторности. Полосы из 3 рядов длиной 524 м, шириной 11,0 м, густота посадки была 1800 шт./га. При анализе роста и продуктивности гибридов тополя определялись рост тополей по диаметру и высоте, сохранность их в динамике, объемы стволов и запасы древесины в пересчете на 1 га. Установлено, что приживаемость гибридов была высокой (72-98 %). Сохранность в 34 года самая высокая была у 'Эриды' (93 %), самая низкая (6 %) – у 'Вертикали'. Сохранность у 'Ведуги' и 'Арты' была 60-65 %. Наибольшая высота отмечена у 'Вертикали' и 'Ведуги' (около 22 м), наименьшая – у 'Арты' (19,7 м). Запасы древесины достоверно высокими были у 'Ведуги' и 'Эриды' (775 и 988 м<sup>3</sup>/га), несколько ниже у 'Гелия' (574 м<sup>3</sup>/га). Именно эти 3 гибрида и могут быть рекомендованы для дальнейшего их размножения и массового внедрения в производственные полезащитные полосы.

**Ключевые слова:** тополь, селекция, сортоиспытание, гибриды, сохранность, быстрота роста, продуктивность.

## VARIETY TESTING AND SELECTION OF POPLAR HYBRIDS FOR FIELD-PROTECTIVE PLANTINGS

DSc (Agriculture), Professor **A.P. Tsarev**<sup>1</sup>

PhD (Agriculture), senior researcher **R.P. Tsareva**<sup>1</sup>

PhD (Agriculture), Associate Professor **V.A. Tsarev**<sup>1</sup>

**O.Y. Lenchenkova**<sup>1</sup>

**E.N. Miligula**<sup>1</sup>

1 – FSBI All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology, Voronezh, Russian Federation

### Abstract

The results of the long-term varietal testing of poplar hybrids of the All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology in the forest shelter belt in Khokholsky forest area of the Voronezh region are presented. Protective forest belt was laid in the spring of 1985. The planting was carried out by 1-year-old rooted seedlings of seven poplar hybrids: Veduga (white poplar hybrid), Vertical and Helium (black poplar hybrids) and 4 intersectional complex hybrids Arcturus, Arta, Version and Erida. A balsamic poplar was planted as a control one, and after its complete drying out, an average of all the trees in the area was taken as a control one. The espacement was  $2 \times 2.75$  m, the mix was randomized. The soil is ordinary black soil. The plot is laid in 3 times. The stripes of 3 rows of 524 m long, 11.0 m width. The planting density was 1,800 pcs/ha. When analyzing the growth and productivity of poplar hybrids, the growth of poplars was determined by diameter and height, their preservation - over time, trunk volumes and timber reserves - per 1 ha. It was established that the survival rate of hybrids was high (72-98 %). Erida had the highest (93 %) safety; Vertical had the lowest (6 %) safety. Preservation of Veduga and Arta was 60-65 %. The highest altitude is noted in Vertical and Veduga plantations (about 22 m), the smallest one – in Arta (19.7 m). Wood reserves were significantly high in Veduga and Erida stands (775 and 988 m<sup>3</sup>/ha), and it is slightly lower in Helium stands (574 m<sup>3</sup>/ha). It is these 3 hybrids that can be recommended for their further reproduction and mass introduction into field-protective plantings.

**Keywords:** poplar, selection, variety testing, hybrids, preservation, rapid growth, productivity.

### Введение

В системе мероприятий по охране природных ресурсов и повышения урожайности сельскохозяйственных культур важную роль играет защитное лесоразведение, особенно в Центрально-Черноземном регионе (ЦЧР) с его широкой сетью овражно-балочных систем, с периодичностью засух и суховеев. Из всех созданных в регионе защитных лесонасаждений 22 % площадей приходится на полезащитные полосы. Полезащитные полосы существенно улучшают микроклимат сельхозугодий (снижают скорость ветра, температуру воздуха, испаряемость, увеличивают влажность воздуха и т. д.) и повышают урожайность культур (Шаталов, 1997, Трещевский, 1982, 1982, Павловский, 1986, Михин, 1994, Михин и др., 2012, Турусов и др., 2017) [1-7].

В качестве главных пород, наряду с березой, дубом, сосной и лиственницей, рекомендуется ис-

пользовать и тополя. Доля тополей в защитных насаждениях ЦЧР в отдельные годы составляла свыше 32 %, что объясняется их быстрым ростом, способностью вегетативно размножаться, ранней эффективностью действия, начиная с 2-летнего возраста, и коротким периодом окупаемости (Трещевский, 1982, Шаталов, 1997, Царева, Ковалев, 1983) [1, 4, 8].

### Методика исследований

Хохольский сортоиспытательный участок был заложен весной 1985 г. Посадка осуществлена 1-летними укорененными саженцами в 3-кратной повторности. Размещение было  $2,0 \times 2,75$  м, смешение – рендомизированное.

Для испытания в насаждения были включены семь гибридов тополя, выведенных проф. А.П. Царевым в 1975-76 гг. В испытание вошел гибрид 'Veduga', полученный при опылении *P. alba* (местного произрастания) пыльцой *P. bolleana* (из

Астрахани). Данный гибрид в настоящее время запатентован и имеет статус сорта. Патентообладателем является «ВНИИЛГИСБиотех».

Кроме того на экспериментальном участке испытывались еще два сложных гибрида черных тополей ('Вертикаль' и 'Гелий'), полученные от скрещивания *P. deltoides* с 'Пирамидально-осокоревый Камышинский' ('ПОК'). Тополь 'ПОК' в свою очередь был выведен на Камышинском стационаре ВНИАЛМИ (Волгоградская область) А.В. Альбенским.

В испытания включены еще 4 межсекционных сложных гибрида ('Арктур', 'Арта', 'Версия' и 'Эрида'), которые были отобраны из семьи 'Пионер'×*P. balsamifera*. Тополь 'Пионер' в свою очередь был получен А.С. Яблоковым (ВНИИЛМ) от скрещивания тополя черного пирамидального с осокорем. Краткая характеристика отобранных для испытания тополей представлена в табл. 1.

В качестве контроля высажен *P. balsamifera*, широко культивируемый в данном регионе. Последующие наблюдения показали, что *P. balsamifera* существенно отставал по росту от всех других испытываемых гибридов, а на 5-м году роста он полностью выпал из насаждений. Поэтому в дальнейшем за контроль была принята средняя совокупности всех испытываемых тополей [9].

При последней инвентаризации участка (июль 2018) определены сохранность гибридов, проанализирован их рост по высоте и диаметру, определены объемы стволов и запасы древесины. Замеры высот и окружностей ствола проводились по дереву.

Окружность ствола определялась мерной лентой. Диаметры ( $D$ , см) рассчитывались путем деления окружности ствола на 3,14, т. е. по формуле

$$D = C/\pi, \quad (1)$$

где  $C$  – окружность ствола, см.

Высоты тополей ( $H$ , м) измерялись высотомером *Blume-Leiss*. Рабочий график высот по 28-ми деревьям представлен на рис. 1. По материалам графика была получена следующая формула определения высот тополей ( $H$ , м):

$$H = 5,2045 \ln(D) + 3,5693. \quad (2)$$

По данной формуле сделан расчет высот для каждого дерева по всем испытываемым гибридам.

Объемы стволов ( $V$ , м<sup>3</sup>) определялись по формуле

$$V = \frac{\pi \times b^2}{4} \times H \times f, \quad (3)$$

где  $f$  – видовое число (для тополя по Г. Готзагерсу составляет 0,39) [10].

Запасы древесины ( $W$ , м<sup>3</sup>/га) в пересчете на 1 га рассчитывались по формуле

$$W = \frac{V \times N \times 10000}{S}, \quad (4)$$

где  $N$  – количество деревьев на делянке (шт.);

$S$  – площадь делянки, м<sup>2</sup>.

Статистическая обработка данных проводилась по Снедекору [11].

В первые 8 лет наблюдения на полосе проводились ежегодно. В последующие годы они осуществлялись через 2 года, а с 14 лет были прекращены и только в 2018 г. (возраст 34 года) возобновлены полностью.

### Результаты и их обсуждение

Анализ сохранности гибридных тополей показал, что она в 8 лет была высокой и варьировала от 72 до 98 %, а в среднем составляла 86 %. Сохранность контроля была 69 % (табл. 2).

Сохранность гибридных тополей в последующие годы роста представлена на рис. 2.

Как видно из данных рис. 2, максимально сохранились в первые 8 лет роста гибриды 'Арта' и 'Эрида' (95-96 %), минимальная сохранность (41-49 %) наблюдалась у гибридов 'Арктур', 'Версия' и 'Гелий'. Сохранность гибридов в 34 года отражена на рис. 3.

Как видно из рис. 3, сохранность гибрида 'Эрида' оставалась высокой (93 %), а у гибрида 'Арта' она снизилась до 60 %. В то же время к 34 годам почти полностью выпал из насаждения гибрид 'Вертикаль' (сохранилось всего 4 дерева, или 6 %). Сохранность деревьев т. 'Арктур' в этом возрасте также была низкой, всего 18 %. Гибриды 'Ведуга' и 'Гелий' по данному показателю занимали промежуточное место (49-65 %), и несколько ниже сохранность в 34 года (37 %) была у гибрида 'Версия'.

Таблица 1

Краткая характеристика испытываемых гибридов на сортоиспытательном участке в Хохольском лесничестве Воронежской области

№	Наименование гибрида	Селекционный номер	Родители	Секционная принадлежность гибрида
1	'Ведуга'	76.Б31-26.07	<i>P. alba</i> × <i>P. bolleana</i>	белый
2	'Вертикаль'	75.13-32.03	<i>P. deltoides</i> × 'ПЮК'*	черный
3	'Гелий'	75.13-32.08	—''—	—''—
4	'Арктур'	75.41-25.05	'Пионер' × <i>P. balsamifera</i>	межсекционный сложный гибрид
5	'Арта'	75.41-21.10	—''—	—''—
6	'Версия'	75.41-23.07	—''—	—''—
7	'Эрида'	75.41-25.04	—''—	—''—
8	<i>P. balsamifera</i> (контроль)	б/№	вид	бальзамический

\* - Пирамидально-осокоревый Камышинский

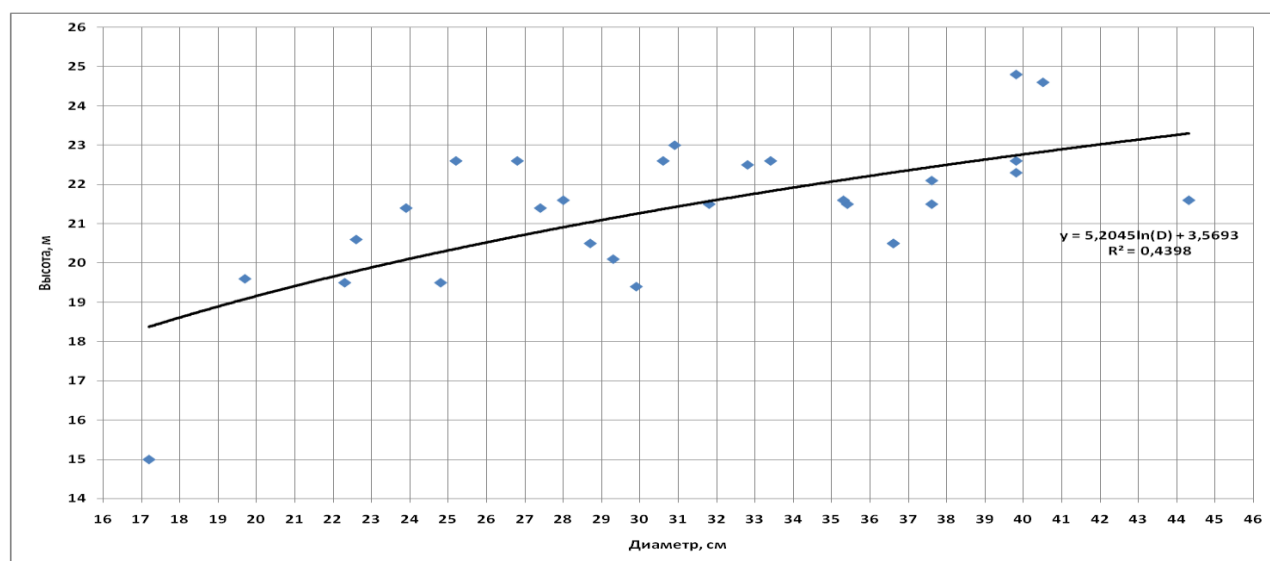


Рис. 1. График высот гибридов тополей в возрасте 34 лет, произрастающих в Хохольском лесничестве в Воронежской области

Таблица 2

Сохранность гибридных тополей на Хохольском участке в 8-летнем возрасте

№	Наименование гибрида	Высажено, шт.	Сохранность	
			шт.	%
1	'Ведуга'	139	109	78
2	'Вертикаль'	70	64	91
3	'Гелий'	85	61	72
4	'Арктур'	140	136	97
5	'Арта'	95	88	98
6	'Версия'	170	137	81
7	'Эрида'	55	52	95
<b>Итого и среднее по участку</b>		<b>754</b>	<b>647</b>	<b>86</b>
8	<i>P. balsamifera</i> (контроль)	36	25	69
<b>Всего</b>		<b>790</b>	<b>672</b>	<b>85</b>

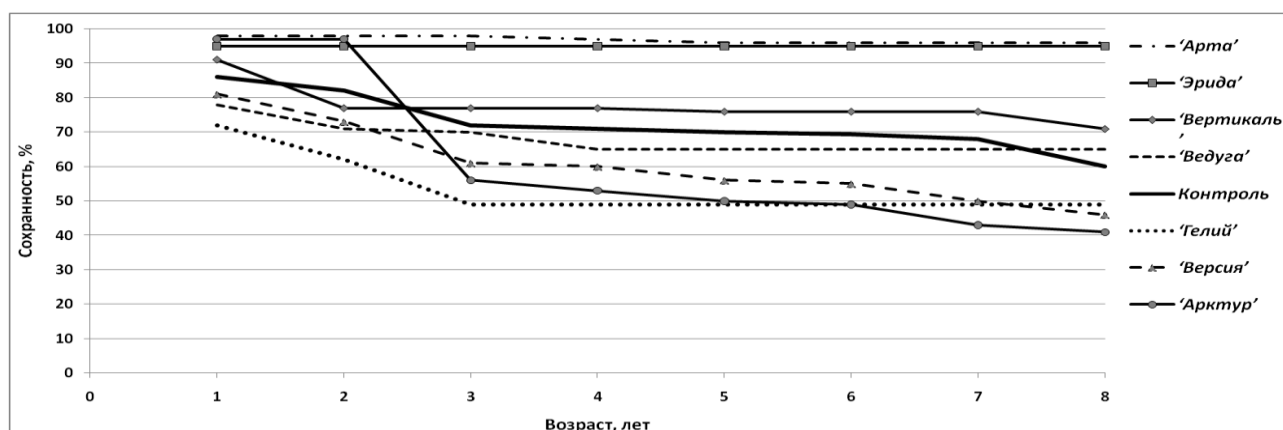


Рис. 2. Приживаемость гибридных тополей в первые годы роста на Хохольском участке

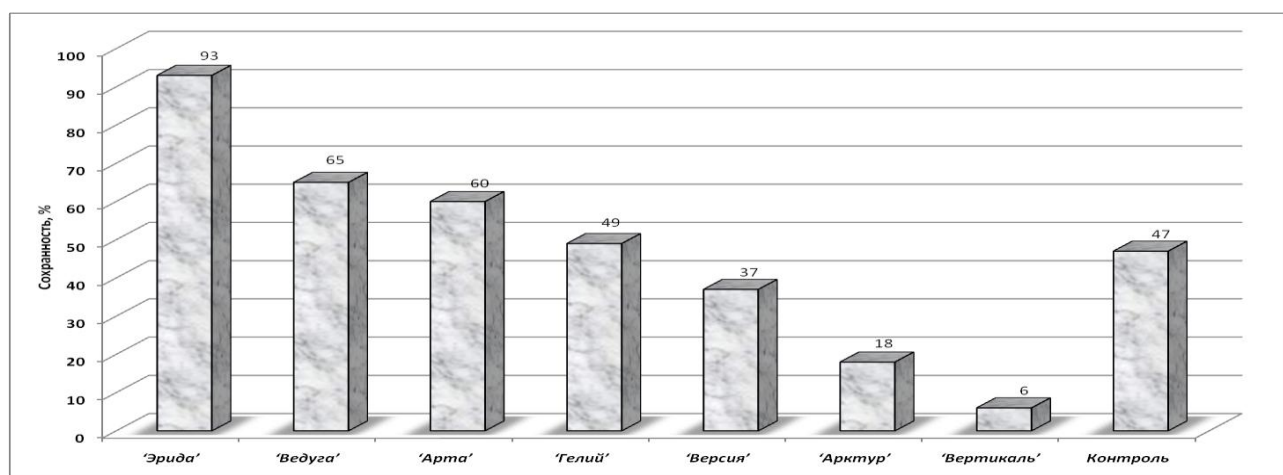


Рис. 3. Сохранность гибридных тополей на Хохольском участке в 34 года

Следует отметить, что резкое снижение сохранности и выпадение деревьев из насаждений в 34-летнем возрасте, по всей видимости, наступило гораздо раньше, т. е. после сильной засухи 2010 года. К сожалению, в этот период исследования по ряду причин были приостановлены и данные по ним не были получены.

Данные роста тополей в динамике по высоте за 13 лет наблюдений на Хохольском участке отображены на рис. 4. Как видно из данных рис. 4, лучшие тополя уже в 13 лет достигают высоты более 11 м. В 34 года средняя высота перспективных гибридов в этом возрасте достигает 20-22 м (табл. 3).

Анализ роста и сохранности в первые годы роста показал, что все введенные в испытания новые гибриды тополя селекции «ВНИИЛГИСбиотех» росли лучше тополя бальзамического (контроля), начиная с первого года роста. Средние высоты

большинства испытываемых гибридов во все годы наблюдений в период до 13 лет были близкими. Вариация высот в 9 лет составляла от 7,1 до 8,2 м, в 13 лет – от 11,0 до 11,7 м, то есть разница между гибридами по высоте была примерно в 1 метр, исключение составлял только тополь 'Арктур'.

Вариация высот в 34-летнем возрасте была несколько выше (от 19,7 до 21,8 м), то есть разница составила более 2 м. Диаметры гибридов тополя в этом возрасте в зависимости от генотипа варьировали от 22,8 до 33,3 см, а объемы стволов – от 0,39 до 0,83 м<sup>3</sup>. Различия по этому показателю были более существенными, что позволяет отбирать более продуктивные гибриды.

В табл. 3 приведены данные инвентаризации Хохольского сортоучастка, проведенной в 2018 году в возрасте 34 лет.

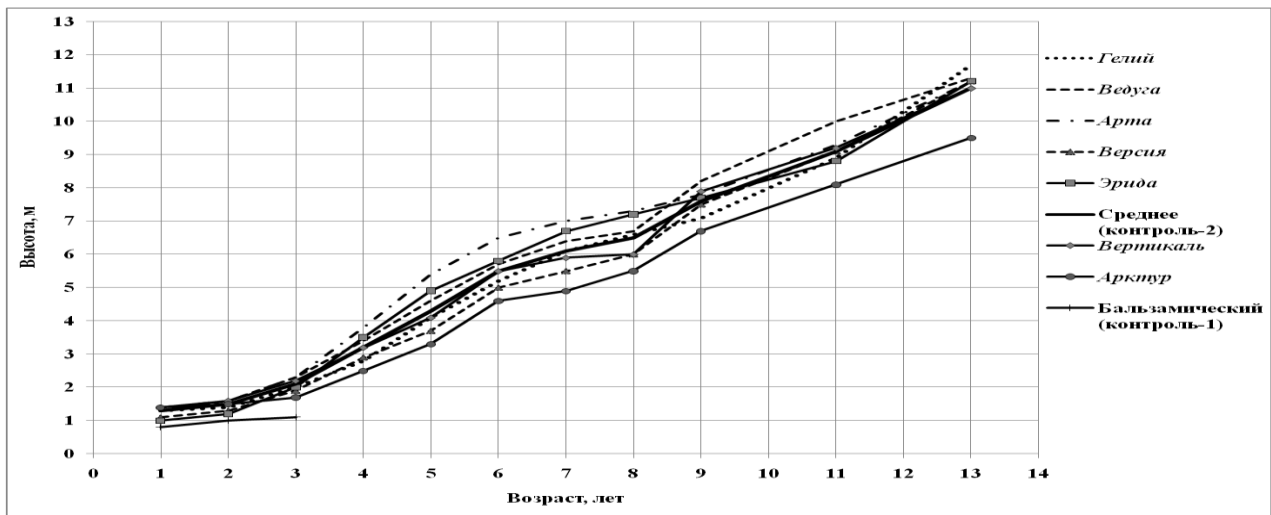


Рис. 4. Динамика роста гибридных тополей (по высоте) в Хохольской полевозащитной лесной полосе

Таблица 3

Таксационные показатели роста гибридных тополей, произрастающих на Хохольском сортоучастке (возраст 34 года)

№	Наименование гибрида	Селекционный номер	Сохранилось		Высота		Диаметр		Объем ствола	
			шт	%	H, м	±m	D, см	±m	V, м <sup>3</sup>	±m
1	'Ведуга'	76.Б31-26.07	90	65	21,3*	0,14	31,2*	0,18	0,83*	0,05
2	'Вертикаль'	75.13-32.03	4	6	21,8*	0,10	33,3*	0,67	0,74*	0,03
3	'Гелий'	75.13-32.08	42	49	20,7	0,25	28,2	1,22	0,62	0,05
4	'Арктур'	75.41-21.10	25	18	21,3	0,28	31,1	1,52	0,69	0,07
5	'Арта'	75.41-25.05	57	60	19,7	0,15	22,8	0,69	0,39	0,03
6	'Версия'	75.41-23.07	63	37	20,9	0,16	28,6	0,80	0,67	0,04
7	'Эрида'	75.41-25.04	51	93	20,4	0,21	26,4	0,98	0,56	0,05
<b>Итого и среднее (контроль)</b>			<b>332</b>	<b>42</b>	<b>20,7</b>	<b>0,08</b>	<b>28,1</b>	<b>0,41</b>	<b>0,64</b>	<b>0,02</b>

\* Различия достоверности при  $P_{0,05} \geq 1,96$

Как видно, максимальная высота в 34 года на участке на достоверном уровне была у 'Ведуги' и 'Вертикали' (21,3 и 21,8 м). Достоверно выше у них были диаметры (31,2 и 33,3 см) и объемы ствола (0,74 и 0,83 м<sup>3</sup>). Достоверно хуже на данном участке рос гибрид 'Арта' (высота – 19,7 м, диаметр – 22,8 см, объем ствола – 0,39 м<sup>3</sup>).

Более существенным и наглядным показателем роста и продуктивности гибридов тополя кроме высоты является запас древесины на участке, который рассчитывается, исходя из данных роста (высота и диаметр), объема ствола и сохранности деревьев. Самые высокие запасы древесины в 34-летнем возрасте отмечены у 'Эриды' и 'Ведуги' (944 и 988 м<sup>3</sup>/га), самые низкие (77 и 233 м<sup>3</sup>/га) – у тополей 'Вертикали' и 'Арктур' (рис. 5). По за

су древесины тополя 'Арта', 'Версия' и 'Гелий' занимали промежуточное место (423-474 м<sup>3</sup>/га).

Следует отметить, что гибрид 'Эрида' на данном участке полностью произрастает в опушечном крайнем ряду. В связи с этим его запас завышен. Анализ продуктивности других гибридов, произрастающих как во внутреннем ряду полосы, так и в опушечном, показал, что объемы стволов опушечных деревьев превышают над внутренними. Так, к примеру, у гибрида 'Версия' средний объем ствола во внутреннем ряду составлял 0,60 м<sup>3</sup>, в опушечном – 0,75 м<sup>3</sup>. Такая же тенденция наблюдалась и у гибрида 'Арктур' (0,55 и 0,64 м<sup>3</sup> соответственно). То есть превышение составляет около 20 %. В связи с этим запас древесины у гибрида 'Эрида' при произрастании внутри полосы может

быть ниже и составлять 775 м<sup>3</sup>/га, а не 944 м<sup>3</sup>/га, как указано на рис. 5.

Гибриды белых тополей по высоте выбились в лучшие и на других объектах, начиная с 5-летнего возраста. Так, в Семилукской коллекции они достигали в 10 лет 11 м, диаметр – 16 см, а в 24 года – 21 м и 33 см соответственно [12]. Тополь ‘Ведуга’ из этой семьи на Семилукской коллекции в 19 лет имел высоту 20,5 м, диаметр – 32 см, объем ствола – 0,66 м<sup>3</sup> [13].

Высоты тополей ‘Эриды’, ‘Версии’ и ‘Гелия’ на Аннинском сортоучастке, по данным Н.С. Русина и др., в 17-летнем возрасте варьировались от 16,5 до 18,2 м, диаметры – от 15,5 до 16,9 см и существенно превышали родительские формы, которые имели высоту 11,9 м и диаметр 15 см. Эти гибриды на данном участке вошли в тройку лучших [14].

Гибрид ‘Гелий’ на Семилукской коллекции в этом возрасте достигал высоты 16,7 м, диаметра 33 см, объема ствола 0,66 м<sup>3</sup> [13].

### Заключение

Анализ сохранности и продуктивности новых гибридов тополя селекции «ВНИИЛГИСбиотех», произрастающих на Хохольском сортоучастке, позволил определить наиболее устойчивые (с высокой сохранностью) и наиболее продуктивные (с высоким запасом древесины).

Сохранность испытываемых гибридов тополя в первые 8-13 лет наблюдений была достаточно высокой (65-96 %). Резкое снижение сохранности и выпадение деревьев из насаждений, по всей види-

мости, наступило после жары 2010-го года. Инвентаризация опытного объекта показала, что наибольшая сохранность (93 %) в 34-летнем возрасте была у гибрида ‘Эрида’, наименьшая – у ‘Вертикали’ (6 %). Сохранность гибридов ‘Арты’ и ‘Ведуги’ составляла 60-65 %. В целом же сохранность гибридов на участке на момент обследования была 47 %. Полностью выпал из насаждений тополь бальзамический, включенный в опыт как контроль.

Средняя высота гибридов в 13 лет варьировалась от 9,5 м (‘Арктур’) до 11,7 м (‘Гелий’). Высота тополей в 34 года составляла 20-22 м. Достоверно лучшими по высоте на участке были гибриды ‘Ведуга’ и ‘Вертикаль’ (21,3-21,8 м).

Диаметры стволов у гибридов варьировались от 22,8 до 23,3 м. Достоверно лучшими по этому показателю также были ‘Ведуга’ и ‘Вертикаль’ (31,0-33,0 см). У этих гибридов были самыми высокими и объемы стволов (0,74-0,83 м<sup>3</sup>).

Достоверно хуже рос гибрид ‘Арта’ (высота – 19 см, диаметр – 23 см, объем ствола – 0,39 м<sup>3</sup>).

Самые высокие запасы древесины отмечены у ‘Эриды’ и ‘Ведуги’ (775-988 м<sup>3</sup>/га), самые низкие – ‘Вертикали’ и ‘Арктур’ (77-233 м<sup>3</sup>/га).

Анализ роста, сохранности и продуктивности новых гибридов тополя селекции «ВНИИЛГИСбиотех» позволил рекомендовать в массивные, защитные и озеленительные насаждения ЦЧР гибриды ‘Ведуга’, ‘Эрида’ и ‘Гелий’, превышающие контроль по запасам древесины в 1,2-2,0 раза.

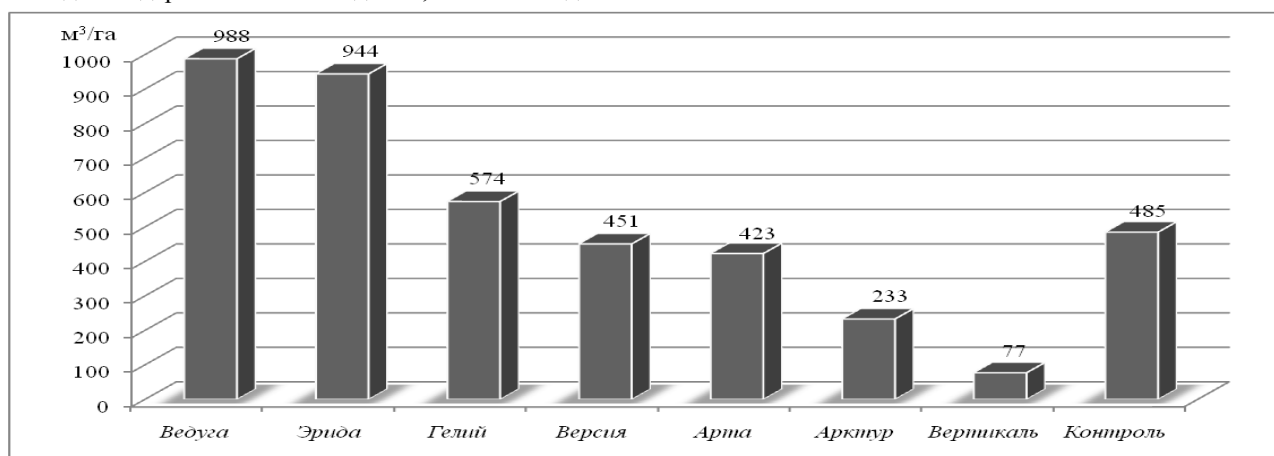


Рис. 5. Запасы древесины у гибридов тополей, произрастающих в Хохольской лесной полезащитной полосе в возрасте 34 лет

## Библиографический список

1. Трещевский, И. В. Лесные мелиорации и зональные системы противоэрозионных мелиораций : учеб. пособие / И. В. Трещевский, В. Г. Шаталов. – Воронеж, 1982. – 264 с.
2. Михин, В. И. Рост и агролесомелиоративная эффективность полезащитных насаждений Белгородской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. И. Михин. – Воронеж, 1994. – 25 с.
3. Народно-хозяйственное значение защитного лесоразведения / Е. С. Павловский [и др.] // Защитное лесоразведение в СССР. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 5-13.
4. Шаталов, В. Г. Лесные мелиорации : учеб. / В. Г. Шаталов. – Воронеж : Квадрат, 1997. – 220 с.
5. Турусов, В. И. Опыт лесной мелиорации степных ландшафтов (к 125-летию «Особой экспедиции...») В.В. Докучаева) / В. И. Турусов, А. А. Лепехин, А. С. Чеканышкин ; под ред. акад. РАН Турусова В. И. – Воронеж – Каменная Степь : Истоки, 2017. – 228 с.
6. Михин, Д. В. Полезащитное лесоразведение Воронежской области [Электронный ресурс] / Д. В. Михин, В. И. Михин, В. В. Кругляк // Политематический сетевой электронный журнал КубГАУ. – 2012. – № 79 (05). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/05/pdf/42.pdf>.
7. Царева, Р. П. Использование тополей отечественной и зарубежной селекции в защитном лесоразведении Воронежской области / Р. П. Царева, П. В. Ковалев // Лесная интродукция. – Воронеж, ЦНИИЛГиС, 1983. – С. 60-65.
8. Council directive 1999 / 105 / EC of 22 December 1999 on Marketing of forest productive material Official J. of the European Communities, 15 January 2000, vol. 43, 11, pp. 17-40 (in English).
9. Houtzagers G. Die Gattung Populus und ihre forstliche Bedeutung. – Hannover: Verlag M.&H. Schaper, 1941. 196 pp. (in German).
10. Снедекор, Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Дж. У. Снедекор. – М. : Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1961. – 503 с.
11. Царев, А. П. Селекция лесных и декоративных древесных растений : учеб. / А. П. Царев, С. П. Погиба, Н. В. Лаур ; под ред. А. П. Царева. – М., 2014. – 552 с.
12. Царева, Р. П. Гибридизация тополей в Центральном Черноземье и результаты первичного испытания потомств / Р. П. Царева // Генетика и селекция – на службе лесу : матер. Междунар. науч.-практ. конференции (28-29 июня 1996 г., Воронеж). – НИИ лесной генетики и селекции. – Воронеж, 1997. – С. 223-228.
13. Русин, Н. С. Сортоиспытание генофонда новых гибридов и интродуцированных клонов тополей в ЦЧО / Н. С. Русин, Л. М. Русина, С. Ю. Горевалова // Сохранение, изучение и воспроизводство генетических ресурсов лесных древесных растений. – Воронеж, 2007. – С. 69-78.

## References

1. Treshchevskiy I. V., Shatalov V. G. *Lesnye melioracii i zonalnye sistemy protivoerozionnykh melioraciy* [Forest reclamation and zonal anti-erosion reclamation systems]. *Izdatel'stvo VGU* [Publishing house VSU]. Voronezh, 1982, 264 pp. (In Russian).
2. Mikhin V. I. *Rost i agrolesomeliiorativnaya effektivnost' polezashchitnykh nasazhdeniy Belgorodskoy oblasti*. Avtoref. diss. kand. s.-kh. n. [Growth and agroforestry efficiency of shelter plantations in the Belgorod Region. Dr. agri-cult. sci. diss.]: Voronezh, VSFTU, 1994, 25 pp. (In Russian).
3. Pavlovskiy E. S., Abokumov B. A., Babenko D. K., Bartenev I. M. et al. *Narodno-khozyaystvennoe znachenie zashchitnogo lesorazvedeniya* [National economic value of protective afforestation] // *Zashchitnoe lesorazvedenie v SSSR*. Agropromizdat [Protective afforestation in the USSR. Publishing house 'Agropromizdat']. Moscow, 1986. Pp. 5-13. (In Russian).



4. Shatalov V. G. *Lesnye melioracii* [Forest land reclamation]. Izdatel'stvo «Kvadrat» [Publishing house 'Kvadrat']. Voronezh 1997. 220 pp. (In Russian).
5. Turusov V. I., Lepekhin A. A., Chekanyshkin A. S. *Opyt lesnoy melioracii stepnykh landshaftov* (k 125-letiyu «Osoboy ekspeditsii...» V.V. Dokuchaeva) [Testing of forest reclamation of steppe landscapes (to the 125th anniversary of the "Special Expedition ..." by V.V. Dokuchaev)]. Voronezh, Kamennaya Step'. Izdatel'stvo «Istoki» [Publishing house 'Origins'], 2017. 228 pp. (In Russian).
6. Mikhin D. V., Mikhin V. I., Kruglyak V. V. *Polezashchitnoe lesorazvedenie Voronezhskoy oblasti* [Protective afforestation of the Voronezh region]. Politematicheskiy setevoy elektronnyy zhurnal KubGAU [Polythematic network electronic journal Kuban' State Agro University]. № 79 (05). 2012. Available at: <http://ej.kubagro.ru/2012/05/pdf/42.pdf>. (In Russian).
7. Tsareva R. P., Kovalev P. V. *Ispolzovanie topoley otechestvennoy i zarubezhnoy selekcii v zashchitnom lesorazvedenii Voronezhskoy oblasti* [The use of poplars of domestic and foreign breeding in protective afforestation of the Voronezh region]. Lesnaya introdukciya [Forest introduction]. Voronezh, TsNIILGiS, 1983, pp. 60-65. (In Russian).
8. Council directive 1999/105 / EC of 22 December 1999 on Marketing of forest productive material Official J. of the European Communities 15 January 2000 vol. 43 11 pp. 17-40. (In English).
9. Houtzagers G. *Die Gattung Populus und ihre forstliche Bedeutung*. Hannover: Verlag M.&H. Schaper, 1941. 196 pp. (In German).
10. Snedekor Dzh. U. *Statisticheskie metody v primeneni k issledovaniyam v selskom khozyaystve i biologii* [Statistical methods applied to research in agriculture and biology]. Izdatel'stvo selskokhozyajstvennoj literatury, zhurnalov i plakatov [Publishing house of agricultural literature, magazines and posters]. Moscow, 1961. 503 pp. (In Russian).
11. Tsarev A. P., Pogiba S. P., Laur N. V. *Selekciya lesnykh i dekorativnykh drevesnykh rasteniy* [Breeding of for-est and ornamental woody plants]. Moscow, MSFU, 2014. 552 pp. (In Russian).
12. Tsareva R. P. *Gibridizaciya topoley v Centralnom Chernozem'e i rezultaty pervichnogo ispytaniya potomstv* [Hybridization of poplars in the Central Black Earth and the results of the initial testing of offspring]. Genetika i selekciya – na sluzhbe lesu. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii (28-29 iyunya 1996 g., Voronezh) [Genetics and breeding - in the service of the forest. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (June 28-29, 1996, Voronezh)]. NII Lesnoy Genetiki i Selekcii, Voronezh, 1997. Pp. 223-228. (In Russian).
13. Rusin N. S., Rusina L. M., Gorevalova S. Yu. *Sortoispytanie genofonda novykh gibridov i introducirovannykh klonov topoley v TsChO* [Genetic testing of gene pool of new hybrids and introduced poplar clones in the Central Black Earth District]. Sokhranenie, izuchenie i vosproizvodstvo geneticheskikh resursov lesnykh drevesnykh rasteniy [Survival, study and reproduction of genetic resources of forest woody plants]. Voronezh, NII Lesnoy Genetiki i Selekcii, 2007. Pp. 69-78. (In Russian).

### Сведения об авторах

*Царев Анатолий Петрович* – главный научный сотрудник отдела биоразнообразия, рационального лесопользования и лесовыращивания ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», доктор сельскохозяйственных наук, профессор, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: antsa-55@yandex.ru.

*Царева Раиса Петровна* – ведущий научный сотрудник лаборатории селекции ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: tsarais42@mail.ru.

*Царев Вадим Анатольевич* – старший научный сотрудник лаборатории селекции ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: vad.tsareff@yandex.ru.

*Ленченкова Ольга Юрьевна* – инженер отдела биоразнообразия, рационального лесопользования и лесовыращивания ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: olgalenchenkova@mail.ru.

*Милигула Елена Николаевна* – лаборант-исследователь научно-технического отдела ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: miligula.lena@yandex.ru.

### Information about authors

*Tsarev Anatoliy Petrovich* – Chief Researcher of Biodiversity, Sustainable Forest Management and Forest Growing department, Federal State Budget Institution “All-Russian Research Institution of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology”, Grand Doctor of agricultural Sciences, Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: antsa-55@yandex.ru.

*Tsareva Raisa Petrovna* – Leading Researcher of Forest Tree Breeding Laboratory, Federal State Budget Institution “All-Russian Research Institution of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology”, PhD (Agriculture), Senior Research Officer, Voronezh, Russian Federation; e-mail: tsarais42@mail.ru.

*Tsarev Vadim Anatol'evich* – Senior researcher of Breeding laboratory, Federal State Budget Institution “All-Russian Research Institution of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology”, PhD (Agriculture), Associate professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: vad.tsareff@yandex.ru.

*Lenchenkova Olga Yurevna* – Engineer of Biodiversity, Sustainable Forest Management and Forest Growing department, Federal State Budget Institution “All-Russian Research Institution of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology”, Voronezh, Russian Federation; e-mail: olgalenchenkova@mail.ru.

*Miligula Elena Nikolaevna* – Research Assistant of Science and Technology department, Federal State Budget Institution “All-Russian Research Institution of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology”, Voronezh, Russian Federation; e-mail: miligula.lena@yandex.ru.

DOI: 10.12737/article\_5c92016edc4eb3.39242637

УДК 630\*176.232.3

### МНОГОЛЕТНЕЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ МЕЖСЕКЦИОННЫХ ГИБРИДОВ ТОПОЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **В.А. Царев**

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

Актуальность проблемы сортоиспытания и гибридизации тополей обусловлена необходимостью выведения и отбора наиболее продуктивных и устойчивых гибридов быстрорастущих древесных пород с целью создания плантаций быстрорастущего леса для покрытия постоянно растущего дефицита древесины в густонаселенной, но малолесной юго-восточной части европейской территории России. Основные цели исследований заключались в изучении роста, устойчивости и продуктивности межсекционных гибридов тополей, полученных от контролируемых скрещиваний бальзамических тополей с черными и черных тополей с бальзамическими, в условиях Центрально-Черноземного региона лесостепной зоны России и в отборе лучших из них. Объектом исследований являлся коллекционно-испытательный участок (популетум), созданный в 1974 г. в Семилукском лесном питомнике Воронежской области на типичном черноземе стеблевыми черенками при размещении 5×4 м. В испытание были введены 13 клонов. В работе представлены результаты 40-летних исследований динамики их сохранности, роста по высоте и диаметру, объему ствола и запасам древесины, позволившие выявить