

УДК 630.165.7: 631.96

ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ ТОПОЛЕЙ ДЛЯ УСЛОВИЙ СУХОЙ СТЕПИ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ НА ОСНОВЕ ИХ КОМПЛЕКСНОЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

Морозова Е.В., Иозус А.П.

Камышинский технологический институт (филиал) ГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: end@kti.ru

Приводятся результаты сравнительного комплексного изучения роста, состояния, устойчивости к засухе, отзывчивости на увлажнение видов, гибридов и форм тополей на объектах ФГБНУ «Нижеволжская станция ВНИАЛМИ». В коллекции из 25 гибридов тополей методом комплексной интегральной оценки Ю.Е. Булыгина выделены как перспективные 6 гибридов тополя, как среднеперспективные – 13 гибридов, и остальные были отнесены к малоперспективным для использования в защитных и озеленительных насаждениях сухой степи Нижнего Поволжья. Перспективность выделенных гибридов подтверждается результатами исследований, проведенных в других регионах России. Поэтому из отобранных гибридов необходимо создавать черенковые плантации с целью широкого внедрения в разные типы защитных, озеленительных и промышленных насаждений. Для целей озеленения черенковые плантации нужно специально создавать из мужских непылящих экземпляров.

Ключевые слова: тополь, гибрид, отбор, сухая степь, комплексная интегральная оценка, защитное лесоразведение

THE IDENTIFICATION OF PROMISING HYBRIDS OF POPLAR FOR CONDITIONS OF DRY STEPPE IN THE LOWER VOLGA REGION ON THE BASIS OF THEIR COMPREHENSIVE INTEGRATED ASSESSMENT

Morozova E.V., Iozus A.P.

*Kamyshin Technological Institut (branch) of Volgograd State Technical University,
Kamyshin, e-mail: end@kti.ru*

The results of a comprehensive study of the comparative growth state, resistance to drought, responsiveness to wetting species, hybrids and forms of poplars on the Lower Volga station facilities of ALL-Russian Research Institut of Agro-forest Melioration. The collection of 25 poplar hybrids by a comprehensive integrated assessment Yu.E. Bulygin identified as perspective 6 hybrid, of poplar as medium promising hybrids – 13 hybrids and the rest were classified as not very promising for use in the protection and greening plantations in the dry steppe the Lower Volga region. The perspectives of dedicated hybrids confirmed by results of the research carried out in other regions of Russia. Therefore, the selected hybrids is necessary to create cutting plantation with a view to wider implementation in different types of protective planting, landscaping and industrial plantations. The cutting plantation need to specifically create for purposes of landscaping from non-dusting men's exemplars.

Keywords: poplar, hybrid, selection, dry steppe, a comprehensive integrated assessment, protective afforestation

Волгоградская область до сих пор относится к остrolесодефицитным регионам. Ее лесистость равна 3,9%. Собственные леса обеспечивают потребность области в древесине лишь на 10–15% и не способны в полной мере защитить пахотные земли и ландшафты от водной, ветровой эрозии и не позволяют решать задачи по озеленению и рекреации. Основными лесообразующими породами в защитных и озеленительных насаждениях являются дуб, сосна, вяз, ясень и другие. К настоящему времени большая часть защитных насаждений расстроена и находится на грани гибели по ряду факторов природных и антропогенных. Среди них основными являются природные засухи, суховеи, участвовавшие в связи с глобальным потеплением и аридизацией климата многочисленные пожары.

Кроме того, большинство пород, составляющих защитные насаждения, являются интродуцентами и достигли предельного для данных условий возраста, усыхают и подвергаются болезням и массовому нападению вредителей.

В сложившихся условиях в целях восстановления защитных, озеленительных и рекреационных насаждений ландшафтов перспективно использование быстрорастущих видов, в первую очередь тополей. Тем более что в регионе уже проведена селекционная работа с этой породой и имеются маточники.

Вопросами селекции древесных пород в данном регионе начали заниматься в 1950-х гг. Широкую известность получил гибрид селекции профессора А.В. Альбенского тополь Пирамидальный×осокорь,

который обладал адаптивным и соматическим гетерозисом, так как был получен при скрещивании тополя черного пирамидального с осокорем [5, 6]. Впоследствии в данном регионе научные исследования были продолжены на Нижневолжской станции по селекции древесных пород ВНИАЛМИ.

Цель исследования. На основании комплексного изучения роста, состояния, устойчивости и их связи с особенностями водного режима гибридов тополей отечественной и зарубежной селекции в коллекциях ФГБНУ «Нижневолжская станция ВНИАЛМИ» выделить наиболее перспективные на орошении и богаре для защитного лесоразведения, озеленения и создания рекреационных ландшафтов.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на ФГБНУ «Нижневолжская станция по селекции древесных пород Всероссийского НИИ агролесомелиорации» в 1983 г. под руководством И.В. Калининой, Е.Е. Смертиным на опорном пункте ВНИАЛМИ была создана коллекция гибридов отечественной селекции, насчитывающая около 56 видов и гибридов.

В коллекцию вошли 11 гибридов селекции А.В. Альбенского, 5 гибридов селекции Башкирской ЛОС, 5 видов тополей селекции П.Л. Богданова, 20 видов тополей получено из коллекции ЦНИИЛГиС, 7 видов тополей из коллекции УкрНИИЛХА, в основном селекции Н.В. Старовой.

В 1986 г. коллекция была высажена в богарных условиях в дендрарии Камышинского опорного пункта ВНИАЛМИ.

Коллекции создавались в виде сортоиспытательных участков в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания лесных пород и Методикой сортоиспытания тополей, разработанных в Центральном НИИ лесной генетики и селекции. Метод оценки гибридов с точки зрения их пригодности для защитного лесоразведения проводился с помощью комплексной интегральной оценки Ю.Е. Бульгина [1]. Интенсивность транспирации определялась по методу быстрых взвешиваний Л.А. Иванова, а водоудерживающая способность – взвешиванием через определенные промежутки времени в течение суток [2].

Результаты исследований и их обсуждение

По результатам исследований, проведенных на Нижневолжской станции по селекции древесных пород ВНИАЛМИ, наиболее перспективными в условиях сухой степи оказались гибриды от скрещиваний, где материнским видом является тополь пирамидальный, который хорошо воспринимает пыльцу других видов.

Лучшие экземпляры полученных гибридов тополя пирамидального, выделявшиеся по активности роста, высоте, состоянию,

были размножены черенкованием и широко распространены в лесостепных районах, а в Поволжье – на поливных землях. Гибриды тополя пирамидального унаследовали от опылителей короткий вегетационный период, обусловивший зимостойкость и рост одним стройным стволом, не имеют сучьев в нижней части ствола, что очень важно для полезности полос [3, 4].

Это согласуется с результатами многолетних исследований И.В. Калининой, А.В. Альбенского [6].

Одним из основных прямых показателей, характеризующих устойчивость, является сохранность, которая определяется по результатам ежегодной инвентаризации. Так, по результатам инвентаризации 1987 г. количество тополей высаженных гибридов было неодинаковым: от 1 у Осокорь×пирамидальный до 57 у стреловидного. Поэтому процент сохранившихся деревьев не всегда точно отражает сложившееся положение. Наиболее высокая сохранность из достаточно большого количества высаженных семян у Э.С.-38 – 90%, Ноктюрн – 98%, Московский×берлинский×краснонервный 1399 – 94%. Наименьшая сохранность у Максимовича×краснонервный, Московский×краснонервный 1191, Московский×краснонервный 1113 и некоторых других.

Считается, что наиболее полная реализация генотипа в определенных почвенно-климатических условиях выражается через успешность роста. По таксационным показателям лучшие результаты у Львовского, Э.С.-38, Э.С.-53, Ноктюрн, Невский и другие. Плохо растут Удивительный, Максимовича х краснонервный и некоторые другие.

Одним из важнейших физиологических показателей древесных пород, определяющих устойчивость при произрастании в условиях сухой степи, является водный режим. Поэтому в коллекции тополей проводили изучение водоудерживающей способности и интенсивности транспирации.

Вследствие большого числа видов и гибридов в коллекции они были разбиты на две группы и у каждой из групп в течение вегетационного периода проводили изучение водоудерживающей способности и интенсивности транспирации.

Как видно из таблицы, лучше удерживали влагу Э.С.-38, Регенерата, Робуста-173, Львовский. Быстрее остальных теряли влагу Колоновидный, Волосистоплодный, Ленинградский 13/8. Наиболее транспировали влагу Волосистоплодный, Черный

гибрид 120. Эти два гибрида имели наивысшую интенсивность транспирации, остальные намного меньше. Для богарных условий высокая интенсивность транспирации является отрицательным фактором, тогда как для посадки вдоль магистральных, сбросных каналов, избыточно увлажненных мест с целью дренажа желательное использование тополей с достаточно высокой интенсивностью транспирации. Наиболее экономно теряли влагу Ноктюрн, Удивительный, Львовский, Э.С.-38, Невский 20/5. Для наиболее объективной комплексной оценки гибридов коллекции по методу Ю.Е. Булыгина [1] составили матрицу, в которую включили наиболее существенные, на наш взгляд, показатели (таблица).

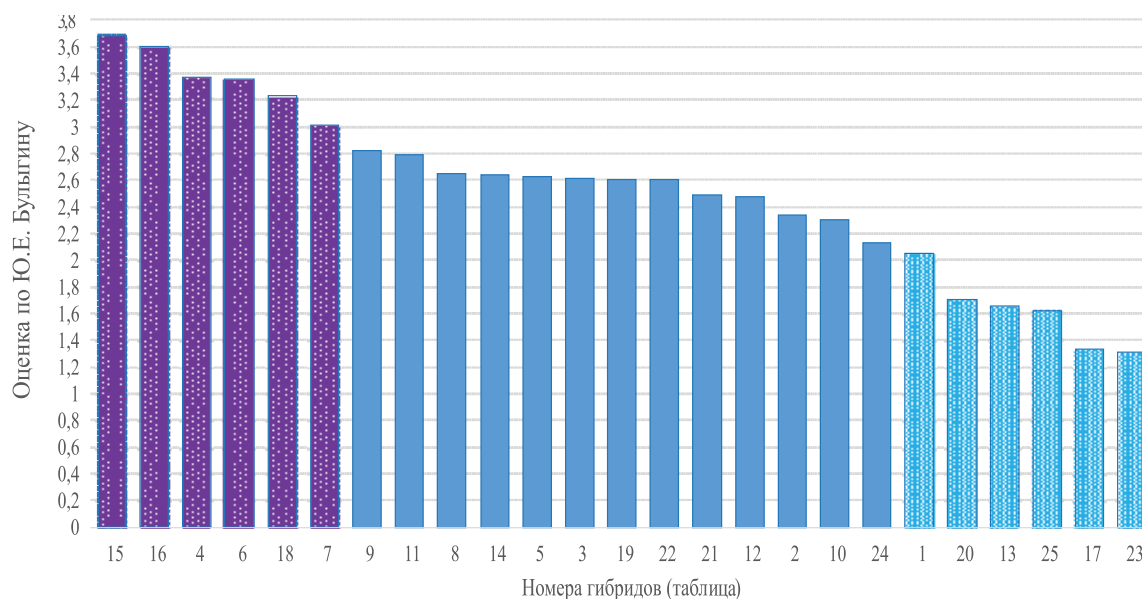
Как видно, интенсивность транспирации не всегда согласуется с успешно-

стью роста, имеющие наиболее высокую интенсивность транспирации Волосисто-плодный, Черный гибрид отстают в росте от имеющих низкую и среднюю интенсивность транспирации. Интенсивность транспирации в основном согласуется с водоудерживающей способностью, обладающие хорошей водоудерживающей способностью Э.С.-38, Ноктюрн, Максимовича×краснонервный имеют низкую интенсивность транспирации.

На основе данной матрицы суммировали оценки, вычислили 0 и произвели ранжирование ряда (таблица). В данную таблицу вошли только 26 гибридов, так как по остальным не проводилось изучение водного режима. В дальнейшем подобной оценке мы подвергнем все гибриды, имеющиеся в коллекции.

Матрица основных показателей по определению перспективности гибридных тополей методом комплексной оценки Ю.Е. Булыгина

№ п/п	Гибрид	Показатели						Оценка по Ю.Е. Булыгину	Место по рангу	Дисперсия оценки
		Высота	Диаметр	Сохранность	Интенсивность транспирации	Водоудержив. Способность	Длина листа			
1.	Черный гибрид 120	0,18	0,15	0,20	0,74	0,59	0,09	2,05	20	0,221
2.	Колоновидный	0,48	0,49	0,25	0,55	0,40	0,17	2,34	17	0,032
3.	Волосистоплодный	0,22	0,25	0,48	1,0	0,44	0,23	2,62	12	0,010
4.	Вернирубенс 54	0,44	0,64	0,81	0,57	0,55	0,36	3,37	3	0,723
5.	P-128	0,26	0,49	0,68	0,28	0,69	0,23	2,63	11	0,012
6.	Робуста-173	0,66	0,64	0,88	0,22	0,82	0,14	3,36	4	0,706
7.	Казахстанский	0,47	0,81	0,37	0,28	0,75	0,33	3,01	6	0,240
8.	Брабантика-175	0,25	0,49	0,51	0,35	0,73	0,27	2,65	9	0,017
9.	P-16	0,22	0,36	0,39	0,17	0,68	1,0	2,82	7	0,090
10.	Регенерата	0,31	0,49	0,30	0,25	0,79	0,16	2,30	18	0,048
11.	Э.С.-53	0,60	0,49	0,68	0,21	0,70	0,11	2,79	8	0,078
12.	Бахильери	0,50	1,0	0,77	0,13	0,70	0,28	2,48	16	0,002
13.	Бальзамический×черный 86/19	0,31	0,25	0,18	0,13	0,53	0,26	1,66	21	0,740
14.	Невский 20/15	0,50	0,64	0,62	0,09	0,57	0,22	2,64	10	0,014
15.	Э.С.-38	0,57	0,64	0,84	0,07	1,0	0,57	3,69	1	1,369
16.	Львовский	1,0	0,81	0,52	0,08	0,85	0,31	3,60	2	1,166
17.	Удивительный	0,08	0,36	0,06	0,06	0,55	0,23	1,34	24	1,392
18.	Ноктюрн	0,47	0,64	1,0	0,06	0,76	0,30	3,23	5	0,504
19.	Дружба	0,47	0,49	0,72	0,19	0,51	0,22	2,60	13	0,006
20.	Стреловидный	0,20	0,25	0,22	0,11	0,64	0,28	1,70	22	0,672
21.	Ленинградский 13/8	0,29	0,49	0,94	0,26	0,31	0,30	2,49	15	0,001
22.	Вегетативный 10	0,34	0,64	0,33	0,28	0,80	0,21	2,60	14	0,006
23.	Максимовича×краснонервный	0,14	0,16	0,04	0,11	0,64	0,23	1,31	25	1,464
24.	Сакрау-79	0,32	0,36	0,45	0,10	0,63	0,23	2,13	19	0,152
25.	Белый×Болле	0,32	0,36	0,03	0,24	0,63	0,04	1,62	23	0,810



Оценка перспективности гибридных тополей методом комплексной оценки Ю.Е. Булыгина:

■ – перспективные; ■ – среднеперспективные; ■ – неперспективные

К перспективным отнесено 6 гибридов: Э.С.-38 (№ 15), Львовский (№ 16), Вернирубенс 54 (№ 4), Робуста 173 (№ 6) и др. К неперспективным – Черный гибрид 120 (№ 1), Стреловидный (№ 20) и др. В эту же группу вошел Удивительный (№ 17) – гибрид, рекомендованный для использования в защитных насаждениях на неорошаемых землях, хотя у него хорошие показатели водоудерживающей способности, невысока интенсивность транспирации, данный гибрид требует дальнейшего длительного изучения. Наибольшее число гибридов, 13 из 25, отнесено к средним.

Анализ зимостойкости тополей в условиях резко континентального климата Волгоградской области показал, что практически все тополя изучаемой коллекции достаточно устойчивы. При зимних температурах в диапазоне от -25 до -30 °С повреждений верхушечных почек практически не наблюдалось. Наиболее зимостойкими были представители бальзамических тополей и межсекционные гибриды. Однако они хуже росли и менее засухоустойчивы, судя по показателям водного режима.

Все гибриды тополей, отнесенные нами к перспективным и среднеперспективным, можно рекомендовать как в разные типы защитных и озеленительных лесных насаждений, в том числе и на

орошаемых землях, так и для создания массивных насаждений для выращивания балансовой древесины.

Эффективность отобранного ассортимента гибридов тополя несомненна. Более ранние результаты исследований, проведенных в других регионах страны: Центрально-Черноземных областей, Астраханской области – подтверждают преимущества отобранных тополей над местным тополем осокорем. Например, по данным В.А. Царева, в условиях Астраханской области на орошении в 9-летнем возрасте тополя Робуста-173, Брантика-175 имели высоту около 15 м, диаметр – 21–26 см; в пойме Среднего Дона экземпляры этих гибридов в 14-летнем возрасте достигали в высоту 16–17,5 м и по диаметру – 16 см; в Центрально-Черноземной области в популетуме ЦНИИЛГиС средняя высота рекомендуемых выше клонов евро-американских тополей в 24-летнем возрасте была 28,6–31,4 м и диаметр – 36–45 см [7].

Заключение

Учитывая, что рост тополей, выделенных нами как перспективные, превышает среднестатистический показатель остальных тополей по высоте на 40%, по диаметру – на 80%, а также тенденцию сохранения этих различий в течение периода наблюдений, можно

прогнозировать, что к возрасту возможной рубки 20–40 лет запас древесины этих сортов в условиях Волгоградской области будет минимум на 40–80 % выше, чем средне- и малоперспективных гибридов тополей. Поэтому из отобранных гибридов необходимо создавать черенковые плантации с целью широкого внедрения в разные типы защитных, озеленительных и промышленных насаждений. Для целей озеленения черенковые плантации нужно специально создавать из мужских непылящих экземпляров, что и реализовано на Нижневолжской станции для гибридов Пирамидальный×осокорь, Белый×Болле.

Список литературы

1. Булыгин Ю.Е. Улучшенная математическая модель комплексной оценки экотипов древесных пород // Лесное хозяйство. – 1985. – № 11. – С. 41–43.
2. Иванов Л.А., Силина Л.А., Цельникер Ю.Л. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях // Ботанический журнал. – 1950. – Т. 35. – № 2. – С. 171–185.
3. Иозус А.П., Морозова Е.В., Макаров В.М. Основные результаты селекции и гибридизации лиственных древесных пород для защитного лесоразведения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11–4. – С. 613–617.
4. Иозус А.П., Макаров В.М. Выделение перспективных гибридов тополей для лесозащитного лесоразведения в Нижнем Поволжье // Современные проблемы науки и образования. – 2010. – № 4; URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=4517>.
5. Каргов В.А., Долгих А.А. Предложения по использованию гибридных тополей для создания полезащитных лесных полос в степной зоне Поволжья и Западной Сибири. – Волгоград, 1974. – 16 с.
6. Озолин Г.П., Маттис Г.Я., Калинин И.В. Селекция древесных пород для защитного лесоразведения. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 152 с.
7. Царев В.А. Эффективность сортовых тополей в степной зоне // Resources and Technology. – 2003. – № 4. – С. 147–150.