

УДК 630*232.13

UDC 630*232.13

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

**ИТОГИ СОРОКАЛЕТНЕГО
СОРТОИСПЫТАНИЯ ГИБРИДНЫХ
ТОПОЛЕЙ НА ПЕСЧАНО-РАКУШЕЧНЫХ
ПОЧВАХ ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ**

**THE RESULTS OF FORTY-YEAR-OLD
VARIETY-TRIAL OF HYBRIDOUS POPLARS ON
THE SANDY SOILS OF EASTERN AZOV
SHELLY**

Максименко Анатолий Петрович
доктор с.-х. наук, профессор
SPIN-код: 1565-0182

Maksimenko Anatoliy Petrovich
Dr.Sci.Agr., professor
RSCI code 1565-0182

Максимцов Денис Витальевич
кандидат с.-х. наук, ассистент
SPIN-код: 3622-7757

Maksimtsov Denis Vitalyevich
Cand.Agr.Sci., assistant
RSCI code 3622-7757

Мартынова Валерия Романовна
Бакалавр

Martynova Valeria Romanovna
bachelor

Неделяева Кристина Викторовна
бакалавр

Nedelyaeva Cristina Viktorovna
bachelor

Холявко Ольга Юрьевна
бакалавр

Kholyavko Olga Uryevna
bachelor

Бондаренко Полина Георгиевна
бакалавр
*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Bondarenko Polina Georgievna
bachelor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье приводятся данные 40-летнего сортоиспытания выращивания гибридных черной и бальзамической секций тополей, в результате которого решены вопросы подбора ассортимента соответствующих сортов, технологии их выращивания, аспекты агротехники и защиты от вредителей. При этом, осваивались нелесные и мелиоративные фонды земель, в частности песчано-ракушечные, слабогумусные, пойменные почвы. В результате пятилетнего сортоиспытания установлено, что в условиях восточного Приазовья на гумусированных ракушечниках, подстилаемых слабоминерализованными грунтовыми водами на корнедоступной глубине (до 150 см), наиболее высокопродуктивными и устойчивыми являются клоны евроамериканских тополей: Брабантика-175, Санрау-59, Мощный-236 и 195, Бахелье, З.С.-33, Вернирубенс, 60001/1, Каролинский-162. По показателям роста они превосходят тополь канадский местный и остальные сорта тополей. Устойчивость к климатическим и биологическим факторам внешней среды наиболее высокопродуктивных видов и сортов тополей значительно выше, чем низкопродуктивных. Культуры тополей возможно создавать посадкой неукорененных черенков непосредственно на лесокультурную площадь, что сокращает затраты на укоренение черенков в питомнике, их выкопку и перевозку и

The article presents the data of 40-year-old variety-trial cultivation of hybrid black poplar and balsamic sections, as a result of which addressed issues of selection range of appropriate varieties, their cultivation technology, aspects of agrotechnology and protection against pests. At the same time, it absorbed and non-forest land reclamation funds, in particular sandy and shell, low-humus, floodplain soils. As a result, the five-year variety trials found that under the conditions of the Eastern Azov on humus shell rock underlain by low-mineralized groundwater on accessible depth for roots (up to 150 cm), the most highly productive and are stable clones of Euro-American poplar: Brabantika-175, Sanrau-59, a Moshnyi-236 and 195, Bahel, ZS-33 Vernirubens, 60001/1, Caroline-162. In terms of growth, they are superior to the local Canadian poplar and other varieties of poplars. Resistance to environmental and biological factors of the environment most highly productive species and varieties of poplars are much higher than the low productivity. Culture of poplar planting might create unrooted plants directly on the silvicultural area, which reduces the cost of rooting plants at the nursery, their digging and transportation and provides a high survival rate. Culture of poplar are used for the afforestation of poor sandy forest-steppe zone arrays, often introduced as the main breed at shelterbelt afforestation

позволяет получить высокую приживаемость. Культуры тополя находят применение при облесении бедных песчаных массивов лесостепной зоны, часто вводятся в качестве главной породы при полезащитном лесоразведении

Ключевые слова: ПОЧВЫ, СОРТ, ВИД, ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ, МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, СОРТОИСПЫТАНИЕ, КОРНИ, ГИБРИДЫ

Keywords: SOIL, VARIETY, KIND, AFFORESTATION, RANGING, MINERALIZATION, VARIETY-TRIAL, HYBRIDS

Doi: 10.21515/1990-4665-124-009

Введение

В решениях Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992) и в «Заявлении о принципах, касающихся управления, защиты и устойчивого развития всех видов лесов, жизненно необходимых для обеспечения экономического развития и сохранения всех форм жизни» особое значение придается обеспечению устойчивого управления лесами. Оно должно быть направлено на поддержание баланса продуктивных, средозащитных и социальных функций лесных экосистем. По итогам работы XI Всемирного лесного конгресса (Анталия, 1997) можно сделать вывод, что XXI век будет отличаться потенциальным критическим дефицитом пресной воды, массовой деградацией земель, возрастанием антропогенной нагрузки на природные ресурсы.

Краснодарский край по праву считается одной из основных житниц России. Омывают его воды Азовского и Черного морей. Вдоль их побережья (от г. Ейска до г. Новороссийска) узкой полосой расположены песчано-ракушечные отложения общей площадью более 100 тысяч гектаров с многочисленными солонцами, солончаками и т.д., которые подвержены ветровой и водной эрозии и часто не имеют хозяйственного использования. Необходимость мелиорации таких земель определяется многими законами и постановлениями. Так, Постановлением СМ СССР «О мерах по дальнейшему предотвращению загрязнения бассейнов Черного и Азовского морей» рекомендована конкретная задача по созданию зеленой

защитной зоны по берегам морей для предотвращения эрозионных и абразионных процессов, заиления бассейнов и защиты прилегающих сельскохозяйственных территорий от неблагоприятных погодных условий [1]. Данной проблеме посвящены региональные научно-технические программы «Приоритетные направления устойчивого развития Азово-Черноморского побережья Краснодарского края» и «Экология и ресурсосбережение Кубани».

Система ведения лесного хозяйства в нашем регионе обеспечивает, прежде всего, стабильность имеющихся естественных и искусственных природных комплексов, выполняющих важные функции: защитные, рекреационных, санитарно-гигиенические, регулирующие климат и другие.

Но удовлетворение общества в лесосырьевых ресурсах требует интенсификации целевого лесовыращивания, в частности, ускоренного плантационного с уменьшенным сроком ротации. Увеличение лесопокрытых площадей лесопарковых и лесомелиоративных лесонасаждений. Практическое внедрение этого метода лесовыращивания вполне возможно при использовании богатого материала, наработанного селекционерами. Косвенно меняя генотип деревьев, они выводят новые сорта, быстрорастущие, устойчивые, обладающие рядом других ценных для лесного хозяйства свойств.

Во многих странах накоплен положительный опыт создания плантаций быстрорастущих пород, который следует рассматривать как элемент содействия устойчивому управлению лесами за счет удовлетворения собственных нужд местного населения, которые могут дополнять или снижать нагрузку на естественные леса.

Созданное искусственное или естественное биоразнообразие лесных экосистем находится под нарастающим в последнее десятилетие техногенным процессом. Избежать последствий этого влияния можно,

например, поиском выведенных обычными селекционными методами устойчивых к стрессам лесных пород.

Результаты исследований

В статье приводятся данные 40-летнего сортоиспытания выращивания гибридных черной и бальзамической секций тополей, в результате которого решены вопросы подбора ассортимента соответствующих сортов, технологии их выращивания, аспекты агротехники и защиты от вредителей. При этом, осваивались нелесные и мелиоративные фонды земель, в частности песчано-ракушечные, слабогумусные, пойменные почвы.

По существующему районированию район относится к степной зоне. По агроклиматическому районированию Краснодарского края он относится к первому агроклиматическому району недостаточного увлажнения, ГТК составляет 0,7-0,9. Климат района умеренно-континентальный. Средняя годовая температура +10,0°С. Среднегодовое количество осадков равняется 456 мм, с минимумом в отдельные годы до 230 мм. В период исследований (1975-2015) количество осадков по годам в основном было близким к средней многолетней величине; 1975 г. был засушливым (309,1 мм) 1977 г. был влажным (661 мм).

Направление ветров характеризуется неустойчивостью. Господствующими ветрами являются восточные – 60% и западные – 40%.

Почвенный покров разнообразный от примитивных песчано-ракушечных отложений до лугово-болотных почв. Материнской породой являются наносы ракушечника, грунтовые воды залегают на разной глубине, но не более 3,0-3,5 м. По минерализации грунтовые воды изменяются от незасоленных до рассолов.

Во всем многообразии почвенного покрова песчано-ракушечных отложений нами выделены следующие группы почв: слаборазвитые

песчано-ракушечные отложения, гумусированные ракушечники, луговые, лугово-болотные почвы и солончаки приморские.

Основным источником питания грунтовых вод являются воды окружающих водных бассейнов Азовского моря, Таганрогского залива и лиманов, которые определяют в основном колебания уровня грунтовых вод и их химический состав. Роль атмосферных осадков в питании грунтовых вод незначительна. Грунтовые воды расположены на различной глубине, которая определяется рельефом местности и общей высотой аккумулятивных форм над уровнем окружающих водных бассейнов. На большей территории глубина грунтовых вод составляет 80-150 см, на приморской гряде снижается до 3,0-3,5 метров. В понижениях уровень стояния грунтовых вод высокий, иногда с выходом на поверхность почвы.

Уровень грунтовых вод подвержен сезонным и текущим изменениям. На основании различия сезонной и текущей динамики уровня грунтовых вод нами выделены прибрежный и притеррасный режим колебания уровня грунтовых вод.

Притеррасный режим (большая часть территории аккумулятивных форм, прилегающая к коренному берегу) характеризуется осенне-зимним подъемом, зимне-весенним периодом наивысшего стояния, летним опусканием, осенним пониженным стоянием уровня грунтовых вод. Текущие колебания незначительны.

Степень минерализации грунтовых вод варьирует от незасоленных до рассолов. В пониженных участках территории, представленных почвами тяжелого механического состава, засолением подстилаемых грунтовых вод увеличивается. Сезонная динамика химического состава грунтовых вод и вод окружающих бассейнов совпадают и представлена весенне-летним снижением минерализации и ее увеличением в осенний период. Сезонное снижение уровня грунтовых вод, сопровождается увеличением их минерализации. Максимальная глубина залегания

грунтовых вод и большая их минерализация наблюдаются в октябре, что уменьшает вредное влияние токсичных солей на корневые системы древесных и кустарниковых пород в период вегетации.

На основании исследования почвенно-гидрологических условий, состояние и роста лесных культур разработана классификация лесорастительных условий. Основные определяющие факторы, положенные в основу классификации (таблица 1): наличие питательных веществ в верхних горизонтах почвенного профиля – трофотопы, обозначаются А, В, С и расположены по вертикали. Каждый трофотоп имеет пять градаций увлажнения – гигротопы, которые в зависимости от глубины залегания грунтовых вод изменяются от очень сухого – 0 до мокрого – 5 и располагаются также по вертикали.

По горизонтали расположены варианты минерализации и доступности грунтовых вод, классификация грунтовых вод принята по Е.С. Мигуновой [7]. Обозначение принято следующее: Н – незасоленные; С – с признаками засоления; Сл – слабозасоленные; Ср – средnezасоленные; Сз – сильнозасоленные; Ос- очень сильно засоленные; Р – рассолы.

В зависимости от наличия питательных веществ в почвенном профиле, глубин и степени минерализации грунтовых вод все песчано-ракушечные почвы дифференцированы по степени лесопригодности в следующие четыре группы:

1-я группа – пригодные, куда относятся слаборазвитые песчано-ракушечные, гумус-карбонатные и лугово-черноземные луговые почвы. Это почвы равнинной части, слабозасоленные по профилю с залеганием грунтовых вод в корнеобитаемой зоне, степень минерализации которых варьируется от пресных до слабозасоленных;

2-я группа – вполне пригодные объединяет слаборазвитые песчано-ракушечные почвы прибрежной гряды, гумус-карбонатные и луговые

почвы. Данные почвы засолены в различной степени по профилю – от незасоленных до средnezасоленных, уровень грунтовых вод колеблется от 0,5 до 2,5 м;

3-я группа – относительно пригодные, сюда относятся типы почв, указанные во 2-й группе, но в трофотопах А, В и С отмечается очень сухое или мокрое увлажнение, степень засоления – сильная;

4-я группа – непригодные. К ним относятся слаборазвитые песчано-ракушечные почвы вершин прибрежной гряды и пляжей, гумус-карбонатные почвы, подстилаемые сильноминерализованными водами, лугово-болотные почвы и солонцы. Почвы этой группы не могут быть использованы для выращивания лесонасаждений.

Таблица 1 – Классификация песчано-ракушечных почв по типам лесорастительных условий

Обеспеченность		Степень минерализации грунтовых вод						
питательными веществами - трофотоп	влажностью - гигротоп	н	с	сл	сп	сз	ос	р
А	0	A ₀ ^н	A ₀ ^с	A ₀ ^{сл}	A ₀ ^{сп}	A ₀ ^{сз}	A ₀ ^{ос}	-
	1	A ₁ ^н	A ₁ ^с	A ₁ ^{сл}	A ₁ ^{сп}	A ₁ ^{сз}	A ₁ ^{ос}	-
	2	A ₂ ^н	A ₂ ^с	A ₂ ^{сл}	A ₂ ^{сп}	A ₂ ^{сз}	A ₂ ^{ос}	-
	3	A ₃ ^н	A ₃ ^с	A ₃ ^{сл}	A ₃ ^{сп}	A ₃ ^{сз}	A ₃ ^{ос}	-
	4	A ₄ ^н	A ₄ ^с	A ₄ ^{сл}	A ₄ ^{сп}	A ₄ ^{сз}	A ₄ ^{ос}	-
	5	A ₅ ^н	A ₅ ^с	A ₅ ^{сл}	A ₅ ^{сп}	A ₅ ^{сз}	A ₅ ^{ос}	-
В	0	B ₀ ^н	B ₀ ^с	B ₀ ^{сл}	B ₀ ^{сп}	B ₀ ^{сз}	B ₀ ^{ос}	-
	1	B ₁ ^н	B ₁ ^с	B ₁ ^{сл}	B ₁ ^{сп}	B ₁ ^{сз}	B ₁ ^{ос}	-
	2	B ₂ ^н	B ₂ ^с	B ₂ ^{сл}	B ₂ ^{сп}	B ₂ ^{сз}	B ₂ ^{ос}	-
	3	B ₃ ^н	B ₃ ^с	B ₃ ^{сл}	B ₃ ^{сп}	B ₃ ^{сз}	B ₃ ^{ос}	-
	4	B ₄ ^н	B ₄ ^с	B ₄ ^{сл}	B ₄ ^{сп}	B ₄ ^{сз}	B ₄ ^{ос}	-
	5	B ₅ ^н	B ₅ ^с	B ₅ ^{сл}	B ₅ ^{сп}	B ₅ ^{сз}	B ₅ ^{ос}	-
С	0	C ₀ ^н	C ₀ ^с	C ₀ ^{сл}	C ₀ ^{сп}	C ₀ ^{сз}	C ₀ ^{ос}	C ₀ ^р
	1	C ₁ ^н	C ₁ ^с	C ₁ ^{сл}	C ₁ ^{сп}	C ₁ ^{сз}	C ₁ ^{ос}	C ₁ ^р
	2	C ₂ ^н	C ₂ ^с	C ₂ ^{сл}	C ₂ ^{сп}	C ₂ ^{сз}	C ₂ ^{ос}	C ₂ ^р
	3	C ₃ ^н	C ₃ ^с	C ₃ ^{сл}	C ₃ ^{сп}	C ₃ ^{сз}	C ₃ ^{ос}	C ₃ ^р
	4	C ₄ ^н	C ₄ ^с	C ₄ ^{сл}	C ₄ ^{сп}	C ₄ ^{сз}	C ₄ ^{ос}	C ₄ ^р
	5	C ₅ ^н	C ₅ ^с	C ₅ ^{сл}	C ₅ ^{сп}	C ₅ ^{сз}	C ₅ ^{ос}	C ₅ ^р

Таблица 2 – Эколого-лесокультурная классификация песчано-ракушечных почв по степени лесопригодности

Среда		Степень минерализации						
Трофотоп	Гигротоп	Н	С	СЛ	СР	СЗ	ОС	Р
А	0	■	■	■	■	■	■	-
	1	■	■	■	■	■	■	-
	2	■	■	■	■	■	■	-
	3	■	■	■	■	■	■	-
	4	■	■	■	■	■	■	-
	5	■	■	■	■	■	■	-
В	0	■	■	■	■	■	■	-
	1	■	■	■	■	■	■	-
	2	■	■	■	■	■	■	-
	3	■	■	■	■	■	■	-
	4	■	■	■	■	■	■	-
	5	■	■	■	■	■	■	-
С	0	■	■	■	■	■	■	-
	1	■	■	■	■	■	■	■
	2	■	■	■	■	■	■	■
	3	■	■	■	■	■	■	■
	4	■	■	■	■	■	■	■
	5	■	■	■	■	■	■	■

- пригодные



- вполне пригодные



- относительно пригодные



- непригодные

Анализ литературных источников [2,3,4,5,9] дал возможность подбора видов и сортов тополей для использования их в лесных культурах на ракушечниках.

С целью отбора наиболее быстрорастущих и устойчивых видов и сортов тополей для выращивания лесонасаждений на песчано-ракушечных почвах было организовано сортоиспытание [6,7,9].

Сортоиспытательный участок тополей заложен на площади 2,0 га. На гумусированном ракушечнике (тип лесорастительных условий В₃^Н). Грунтовые воды залегают на глубине 130 см, плотный остаток солей составляет 0,57 г/л, хлора – 0,07%. В ассортимент сортоиспытания включены 28 видов, форм и сортов тополей двух секций черных и бальзамических. Черенки для посадки были получены из Астрахановской ЛОС и Белореченского лесхоза Краснодарского края. Культуры заложены по плантажной вспашке стеблевыми черенками длиной 30-35 см. Степень лесопригодности – пригодные. Посадка проводилась весной, под лесопосадочную машину СЛН-1 в 2-кратной повторности. Размещение принято 3,0×1,0 м.

Ежегодно по окончании вегетационного периода проводились обмеры высоты и диаметра растений. В конце первого вегетационного периода проведены раскопки корневых систем. В течение всего периода проводились систематические наблюдения за естественным засолением и повреждением тополей вредителями и болезнями. Устойчивость сорта против вредителей и болезней определялась массовостью засоления и степенью повреждения.

При проведении работ по сортоиспытанию большое внимание уделялось изучению энергии роста различных сортов тополей, одному из главных факторов при оценке их роста и состояния.

В таблице 3 приводится характеристика состояния и роста опытных культур гибридных тополей по данным учета 1980 г.

Таблица 3 – Характеристика пятилетних лесных культур гибридных тополей, посадка - весна 1976 года

Вид и сорт	Приживаемость, %	Сохранность, %	Высота, см	Диаметр, см	Средний прирост, см
Секция черных тополей					
Мощный-236	81,8	75,0	673,6±14,1	8,64±0,17	168,4
Мощный-195	85,1	74,6	620,2±14,2	7,30±0,15	155,0
Сакрау-59	92,2	75,8	478,2±12,8	7,54±0,18	119,5
Торопогрицкого	55,6	46,6	479,0±12,4	7,07±0,20	119,7
Э.С.-38	93,4	85,7	487,6±11,7	8,03±0,17	121,9
60001/1	96,0	94,0	510,5±11,9	7,82±0,18	127,6
Вернирубенс	87,8	80,8	640,4±14,1	8,48±0,19	160,1
Бахелье	85,8	80,8	733,1±16,9	7,39±0,16	185,2
Брабантика-174	78,3	70,6	446,7±12,5	7,37±0,19	111,6
Поздний-686	67,6	66,3	388,8±10,1	7,40±0,16	97,2
Поздний-22	76,4	73,3	422,8±11,4	7,86±0,19	105,7
Гибрид-300	89,1	75,2	337,7±9,1	4,85±0,11	64,4
Гибрид-121	50,1	41,0	512,8±14,3	6,63±0,16	128,2±3
Гибрид-154	62,5	50,3	396,6±10,3	7,69±0,17	99,1±2
Каролинский-162	76,7	72,0	564,7±13,6	8,71±0,23	141,1±3
Канадский (местный)	99,6	99,5	639±7,8	8,32±0,14	1279±2,7
Бальзамический	94,6	87,2	417,5±10,8	5,6±0,13	83,4±2,1

Анализ полученных данных показывает, что биологические особенности сорта начинают проявляться с первого года. Так, приживаемость испытываемых сортов значительно колебалась. Наибольшая приживаемость получена у тополя канадского (местного). Группа тополей: Э.С.-38, Мощный 236, 195, Сакрау-59, 60001/1, Вернирубенс, Каролинский 162, Бахельз, Брантика 175, которые имеют

высокую приживаемость и последующая сохранность в пять лет незначительно ниже полученной приживаемости. Остальные сорта тополей имеют низкую приживаемость и сохранность.

Энергия роста тополей в высоту особенно подчеркивает особенности каждого сорта. Тополя, имеющие высокую сохранность, отличаются значительным приростом по высоте – от 1,3 до 1,7 м, т.е. их рост превышает рост в высоту у тополя канадского местного. Медленным ростом в высоту отличаются тополя из секции бальзамических, их средний прирост колеблется от 44,4 до 83,5 см.

Все евро-американские тополя отличаются большей энергией роста в высоту, чем бальзамические.

Дифференциация по диаметру менее выражена. Тополя быстрорастущие имеют больший прирост и по диаметру, что вполне закономерно. Бальзамические тополя имеют малый прирост по диаметру – 1,0-1,5 см в год.

Причиной более низкой приживаемости тополей посадки 1975 года по сравнению с тополями посадки 1976 года является то, что 1975 год был очень засушливым. По данным метеостанции «Должанка», расположенной в 250 м от опытного участка, за вегетационный период выпало 175 мм осадков, что составляет 65% от средней нормы.

Раскопки корневых систем тополей позволили установить, что в течение первого вегетационного периода тополя формируют определенный тип корневой системы (таблица 4). Большинство евро-американских тополей развивают поверхностно-якорные корневые системы. Придаточные корни из стеблевой части черенка активно осваивают верхний 50-см горизонт почвы. Корни образовавшиеся в месте нижнего среза в количестве 3-7 штук распространяются почти вертикально вниз по почвенному профилю, достигая в первый год роста глубины 70-100 см. Грунтовые воды на участке залегают на глубине 130 см, а

капиллярный подъем влаги равен примерно 50 см, следовательно, тополя используют влагу грунтовых вод уже на первом году жизни.

Таблица 4 – Характеристика развития корневых систем однолетних тополей в опытных лесных культурах на гумусированном ракушечнике

Вид и сорт	Тип корневой системы	Глубина проникновения, см	Ширина распространения корней, см		Общая масса корневой системы, г
			вдоль ряда	в между-рядье	
Секция черных тополей					
Мощный-236	поверхностно-якорная	85	170	300	40,1
Мощный-195	поверхностно-якорная	95	150	350	94,9
Сакрау-59	поверхностная	58	120	200	44,4
Э.С.-38	поверхностно-якорная	100	120	150	68,7
60001/1	поверхностно-якорная	85	150	300	28,9
Вернирубенс	поверхностно-якорная	85	120	350	55,2
Бахелье	поверхностно-якорная	85	120	270	87,5
Брабантика-174	поверхностная	60	150	190	43,9
Поздний-686	поверхностная	60	150	220	42,3
Поздний-22	поверхностная	55	160	170	31,5
Гибрид-300	поверхностно-якорная	70	50	150	29,1
Гибрид-121	поверхностно-якорная	95	180	300	53,2
Гибрид-154	поверхностно-якорная	70	140	220	47,2
Каролинский-162	поверхностно-якорная	75	160	270	79,3
Канадский (местный)	поверхностно-якорная	75	130	400	67,2
Бальзамический	поверхностная	75	150	240	28,6

Другая группа тополей, в том числе и все бальзамические, развивают поверхностный тип корневой системы.

Придаточные корни, образующиеся по длине черенка и на нижнем срезе, распространяются в горизонте до 50 см, а у некоторых видов (Торопогрицкий, Брабантика-174) наблюдается подъем корней из низших горизонтов до гумусового горизонта, т.е. проявляется отрицательный геотропизм корней. Общая масса корней, образовавшихся в первый год, значительно варьирует – от 25,4 до 94,9 г. Тополя, имеющие больший вес корневых систем и глубокое проникновение корней, отличаются лучшим ростом по высоте и диаметру. Они имеют высокую приживаемость и сохранность. Их прирост по высоте более стабилен по годам роста и в меньшей степени зависит от количества атмосферных осадков. В течение всего периода наблюдений не установлено обмерзания надземных частей растений ни у одного сорта, что говорит о зимостойкости испытываемых тополей в данных климатических условиях. Повреждаемость энтомофитными была незначительной, преимущественно тополевым листоедом. Отмечено сильное заражение листовой поверхности всех тополей летом 1977 года. Вегетационный период 1977 года отличался обилием осадков, что видимо, создало оптимальные условия для развития ржавчины листьев. В остальные годы значительно повреждались ржавчиной листья тополей из секции бальзамических, а также красонервный и майский из секции черных тополей.

Других видов энтомофитных и грибных заболеваний не обнаружено.

В результате пятилетнего сортоиспытания установлено, что в условиях восточного Приазовья на гумусированных ракушечниках, подстилаемых слабоминерализованными грунтовыми водами на корнедоступной глубине (до 150 см), наиболее высокопродуктивными и устойчивыми являются клоны евроамериканских тополей: Брабантика-175, Санрай-59, Мощный-236 и 195, Бахелье, З.С.-33, Вернирубенс, 60001/1,

Каролинский-162. По показателям роста они превосходят тополь канадский местный и остальные сорта тополей.

Высокопродуктивные клоны евроамериканских тополей, вошедшие в группу перспективных, развивают мощную поверхностно-якорную корневую систему, проникающую до уровня грунтовых вод, что определяет их быстрый рост и высокую устойчивость. Бальзамические тополя и их гибриды развивают поверхностную корневую систему, сравнительно медленно растут, незасухоустойчивы и во второй половине лета обычно страдают от почвенной и атмосферной засух. Их прирост в высоту находится в прямой зависимости от количества выпадающих осадков.

Устойчивость к климатическим и биологическим факторам внешней среды наиболее высокопродуктивных видов и сортов тополей значительно выше, чем низкопродуктивных.

Культуры тополей возможно создавать посадкой неукорененных черенков непосредственно на лесокультурную площадь, что сокращает затраты на укоренение черенков в питомнике, их выкопку и перевозку и позволяет получить высокую приживаемость.

Культуры тополя находят применение при облесении бедных песчаных массивов лесостепной зоны, часто вводятся в качестве главной породы при полезащитном лесоразведении. Они отличаются малой требовательностью к почвенным условиям, засухоустойчивостью и быстрым ростом. Нами были проведены повторные, детальные исследования (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели состояния качества 25-летних видов и сортов гибридных тополей

Вид и сорт	Начальная приживаемость, %	Сохранность (%) в возрасте, лет		Состояние деревьев, %			
		5	25	отл.	хор.	уд.	неуд.
Мощный-236	81,8	75,0	51,2	20,8	16,8	51,3	11,1
Мощный-195	85,1	74,6	62,7	52,5	18,0	14,8	14,7
Сакрау-59	92,2	75,8	60,8	42,6	22,9	17,6	16,9
Э.С.-38	93,4	85,7	67,9	44,2	27,9	18,6	9,3
60001/1	96,0	94,0	70,0	41,7	29,1	18,7	10,5
Вернирубенс	87,8	80,8	62,9	38,2	29,1	18,2	14,5
Бахелье	85,8	80,8	64,1	44,1	29,4	20,6	5,9
Брабантика-174	78,3	70,6	61,6	53,8	30,7	9,6	5,9
Поздний-686	67,6	66,3	50,4	40,8	38,7	14,3	6,2
Поздний-22	76,4	73,3	66,2	49,2	30,1	12,7	8,0
Гибрид-300	89,1	75,2	60,3	41,6	25,0	25,0	8,4
Гибрид-121	50,1	41,0	30,8	35,4	32,4	6,7	25,5
Гибрид-154	62,5	50,3	40,0	35,8	31,2	14,6	18,6
Каролинский-162	76,7	72,0	52,5	50,0	24,3	17,9	7,8
Канадский (местный)	99,6	99,5	89,2	49,3	34,7	13,0	3,0
Пирамидальный (канадский)	81,6	67,3	50,4	28,8	21,9	21,9	27,4
Бальзамический	94,6	87,2	66,7	59,4	25,0	9,4	6,2

Анализ данных таблицы 5 позволяет заключить, что за последние 20 лет в различных видах тополей произошел незначительный отпад (7,1-20,5%) и сохранность культур находится в пределах от 30,8 до 89,2%. По состоянию сортов тополей деревья находятся в следующих диапазонах: отличное – 20,8-59,4%, хорошее – 16,8-38,7, удовлетворительное – 6,7-51,3 и неудовлетворительное – 3,0-25,5%. На основании этого все виды и сорта тополей можно отнести к трем группам: 1-я – отличного, 2-я – хорошего и 3-я – удовлетворительного состояния и качества.

К 1-й группе относятся тополя, имеющие сохранность от 61,6 до 89,2% и состояние деревьев отличного и хорошего качества от 70,5 до 84,5%. Это виды тополя: мощный-195, ЭС-38, 60001/1, бахелье, брабантика-174, поздний-22, канадский (местный) и бальзамический.

Ко 2-й группе – соответственно 50,4-62,9 и 65,5-79,5% - 4 вида тополей: сакрау-59, вернерубенс, поздний-686 и гибрид-300.

К 3-й группе – соответственно 30,8-52,5 и 37,6-74,3% - 5 видов тополей: мощный-236, гибрид-121 и гибрид-154, каролинский и пирамидальный.

Вышеуказанные особенности видов и сортов необходимо обязательно учитывать при облесении песчано-ракушечных почв Восточного Приазовья (рисунок).



Рисунок – Общий вид лесонасаждений гибридных тополей на гумусированном ракушечнике косы Долгая

Анализ таблицы 6 показывает, что в возрасте 40 лет из 28 видов и сортов тополей, проходивших сортоиспытание, выпало из лесонасаждений 16 сортов тополей. Наиболее устойчивыми в условиях гумусированного ракушечника тип лесорастительных условий B_n^3 , группа лесопригодности пригодные, являются виды и сорта тополей: Мощный-195, Э.С.-38, Вернирубенс, Бахелье, Бранбантика-174, Поздний-22, Канадский (местный). Все сохранившиеся виды и сорта тополей прекратили рост в высоту. Большая часть деревьев суховершинные, их состояние хорошее и удовлетворительное. По показателям роста (высоте и диаметру) они близки к показателям тополя канадского (местного). Их сохранность менее 50%, в то время, как тополь

Таблица 6 – Показатели роста и состояние 40-летних видов и сортов гибридных тополей

Вид и сорт	Сохранность (%) в возрасте, лет			Показатели		Состояние деревьев, %			
	5	25	40	высота, м	диаметр, см	отл.	хор.	уд.	неуд.
Мощный-236	75,0	51,2	20,1	20,3	20,1	-	10,1	44,6	45,3
Мощный-195	74,6	62,7	55,7	23,9	22,5	10,2	40,5	29,1	20,2
Сакрау-59	75,8	60,8	42,3	21,5	19,7	5,3	39,7	5,7	16,9
Э.С.-38	85,7	67,9	50,1	24,1	19,3	12,1	40,1	20,0	27,8
60001/1	94,0	70,0	55,9	17,9	17,1	3,1	10,9	26,0	60,0
Вернирубенс	80,8	62,9	43,1	19,3	31,7	15,5	45,5	20,0	19,0
Бахелье	80,8	64,1	49,4	14,7	19,1	5,5	40,5	24,1	29,9
Брабантика-174	70,6	61,6	47,5	22,7	20,7	10,7	33,3	26,5	29,5
Поздний-686	66,3	50,4	30,9	18,1	18,5	-	35,3	40,7	24,0
Поздний-22	73,3	66,2	49,9	22,9	22,1	17,1	40,5	27,4	15,0
Гибрид-300	75,2	60,3	-	-	-	Полное усыхание			
Гибрид-121	41,0	30,8	-	-	-	Полное усыхание			
Гибрид-154	50,3	40,0	-	-	-	Полное усыхание			
Каролинский-162	72,0	52,5	-	-	-	Полное усыхание			
Канадский (местный)	99,5	89,2	89,0	24,1	23,7	37,8	20,2	25,9	6,1
Пирамидальный (канадский)	94,6	66,7	-	-	-	Полное усыхание			
Бальзамический	81,6	50,4	27,7	22,9	-	-	-	25,7	74,3

канадский (местный) имеет высокую сохранность в 25 лет – 89,2%, в 40 лет – 89,0%. Таким образом можно рекомендовать данные виды и сорта тополя для

создания искусственных лесных насаждений, как растений лесомелиорантов, обладающих быстротой роста, устойчивостью и высокой биологической продуктивностью, а также достаточной долговечностью.

Для создания долговечных лесных культур на рекультивируемых землях, ранее незанятых лесом, предлагается следующий способ [8]. Производить посадку лесных культур чередующимися рядами из быстрорастущих и долговечных древесных пород. В качестве быстрорастущих лесных пород производят посадку рядов тополя, а в качестве долговечных пород – акации белой, дуба черешчатого, ясеня зеленого, сосны крымской.

По мере роста лесных культур производят вырубку рядов быстрорастущих деревьев, оставляя при этом их корневую систему для развития молодой поросли и обеспечения условий для роста долговечных лесных культур.

Выводы

Искусственным лесам в России уделяется все большее внимание. Они приобрели глобальное значение в части регулирования климата, выполнения экологических, средозащитных, средообразующих и рекреационных функций. Агротехника и технология выращивания искусственных насаждений постоянно совершенствуется на основании научно-исследовательских работ и их обобщения.

Проблема искусственного лесообразования должна решаться комплексно, на основе закономерностей формирования леса, его динамичности и экологии. Будущее искусственное высокопродуктивное насаждение определенного состава может быть получено только в том случае, если на всех этапах его формирования, начиная от получения

семян и до периода завершеного лесокультурного производства, будут создаваться условия, соответствующие экологическим требованиям формируемого насаждения.

Литература

1. Постановление СМ СССР «О мерах по дальнейшему предотвращению загрязнения бассейнов Черного и Азовского морей» / Правда. – 1976. №35 (21004).
2. Вересин М.М. Новый гибридный тополь для лесных культур и озеленения / М.М. Вересин // М.: ЦБНТИ лесхоз. – 1974, № 6. – с. 14-15.
3. Волков Ф.И. Перспективы создания озеленительных насаждений на приморских ракушечных песках / Ф.И. Волков, Е.С. Мигунов // Лесное хозяйство, 1969. - №11. – с. 32-33.
4. Зубарева Л.М. Культуры тополей в пойме Кубани / Л.М. Зубарева // Лесное хозяйство.-1973.- №5. – с. 45-48.
5. Иванников С.П. Выведение и исследование тополей в СССР и за рубежом / С.П. Иванников // М.: ЦБНТИ лесхоз. – 1971. – с. 86-94.
6. Максименко А.П. Гибридные тополя на ракушечных песках / А.П. Максименко // Краснодар, 1978. 3 с.
7. Максименко А.П. Облесение песчано-ракушечных почв Восточного Приазовья / А.П. Максименко // Монография.- Краснодар: Кубан. учебник, 2002. - 287 с.
8. Патент на изобретение № 222510 «Способ создания долговечных лесных культур на рекультивационных землях». – М.- 6.03.2002.
9. Филимонова В.Д. Культура тополей за границей / В.Д. Филимонова // М.: Гослесбумиздат, 1962. – 134 с.
10. Родин А.Р. Искусственное лесовыращивание / А.Р. Родин // Пушкино: ВНИИЛМ, 2012 – 198 с.

References

1. Postanovlenie SM SSSR «O merah po dal'nejshemu predotvrashheniju zagryaznenija bassejnov Chernogo i Azovskogo morej» / Pravda. – 1976. №35 (21004).
2. Veresin M.M. Novyj gibridnyj topol' dlja lesnyh kul'tur i ozelenenija / M.M. Veresin // М.: CBNTI leshoz. – 1974, № 6. – с. 14-15.
3. Volkov F.I. Perspektivy sozdaniya ozelenitel'nyh nasazhdenij na primorskih rakushechnyh peskah / F.I. Volkov, E.S. Migunov // Lesnoe hozjajstvo. – 1969, №11. – с. 32-33.
4. Zubareva L.M. Kul'tury topolej v pojme Kubani / L.M. Zubareva // Lesnoe hozjajstvo. – 1973, №5. – с. 45-48.
5. Ivannikov S.P. Vyvedenie i issledovanie topolej v SSSR i za rubezhom / S.P. Ivannikov // М.: CBNTI leshoz. – 1971. – с. 86-94.
6. Maksimenko A.P. Gibridnye topolja na rakushechnyh peskah / A.P. Maksimenko // Krasnodar, 1978. 3 s.
7. Maksimenko A.P. Oblesenie peschano-rakushechnyh pochv Vostochnogo Priazov'ja / A.P. Maksimenko // Monografija.- Krasnodar: Kuban. uchebник, 2002. - 287 s.
8. Patent na izobretenie № 222510 «Sposob sozdaniya dolgovechnyh lesnyh kul'tur na rekul'tivacionnyh zemljah». – М.- 6.03.2002.

9. Filimonova V.D. Kul'tura topolej za granicej / V.D. Filimonova // M.: Goslesbumizdat, 1962. – 134 s.

10. Rodin A.R. Iskusstvennoe lesovyrashhivanie / A.R. Rodin // Pushkino: VNIILM, 2012 – 198 s.