

сохранение наиболее устойчивых особей для дальнейшей репродукции. Такой отбор способствует проявлению адаптивной изменчивости и служит повышению устойчивости и долговечности насаждений. Направление искусственного отбора по признакам устойчивости совпадает с направлением естественного отбора, увеличивая концентрацию особей устойчивых в новых условиях среды.

При искусственном отборе учитываются такие показатели как скорость роста, размеры, плодородие, декоративность особи и др. Направление искусственного отбора по этим признакам может не совпадать с направлением отбора на устойчивость, так как особи, отвечающие этим требованиям, не всегда достаточно устойчивы к действию лимитирующих факторов.

С помощью искусственного отбора регулируют численность особей, необходимых для закрепления в потомстве не только устойчивости, но и других внешних признаков.

Поэтому при выделении в искусственной антропогенной популяции плюсовых деревьев по фенотипу для создания одной плантации, пусть даже с достаточно большим количеством клонов от 20 до 50 генотип, а значит, и адаптивные возможности будущих насаждений значительно снижаются. В этом случае отбор необходимо вести в насаждениях, в течение довольно длительного времени, почти до предельного для данных условий возраста, подвергавшихся действию естественного отбора, но это не обеспечивает необходимой для условий сухой степи гетерогенности материала.

Наиболее приемлемой следует считать следующую схему:

1) сбор семян с лучших по фенотипу особей в насаждении в течение длительного (50-70 лет) времени подвергавшихся воздействию естественного отбора;

2) создание культур плантационного типа, в которых происходит закрепление адаптивных реакций и происшедших генетических изменений, после 20 летнего действия на культуры факторов естественного отбора;

3) сбор семян с возможно большего числа лучших особей;

4) испытание потомств и, параллельно, закладка семенных плантаций с повышенной и наследственно закрепленной искусственным отбором устойчивостью.

ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВЕ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

Иозус А.П.

*Камышинский технологический институт (филиал),
Волгоградского государственного
технического университета,
Камышин*

Ассортимент деревьев и кустарников произрастающих в условиях юго-востока европейской территории России сравнительно невелик. Для его расширения с 1939 г. на Камышинском опорном пункте ВНИАЛМИ (с 1991 г. Нижневолжская станция по селекции древесных пород) Волгоградской области, были начаты работы по интродукции, селекции и гибридизации древесных пород с целью получения устойчивых к неблагоприятным факторам среды, долговечных и быстро растущих видов, гибридов и форм. Был получен обширный селекционный материал из которого с 1939 по 1962 гг. на территории станции были созданы коллекционные и маточные насаждения.

В течение длительного времени за гибридами проводились наблюдения. Оценивались их рост, состояние, физиологические, отдельные анатомо-морфологические особенности, давалась их биологическая и хозяйственная оценка. Особенно широкое распространение и внедрение в производство получили гибриды тополей, таких как пирамидальный х осокорь, пирамидальный х берлинский, пирамидальный х китайский, белый х Болле и др. Тополь и сейчас является одной из основных пород защитного лесоразведения на орошаемых землях, а также в богарных условиях на легких песчаных почвах с близким залеганием грунтовых вод. Появилось много новых сортов отечественной и зарубежной селекции.

С целью их испытания и выделения перспективных гибридов в 1980 г. заложена коллекция тополей из 31 гибрида селекции А. В. Альбенского, а в 1986 г. из 80 гибридов отечественной и зарубежной селекции. В коллекции 1980 г. (табл. 1) по результатам обмеров 1994 и 2003 гг. самые высокие таксационные показатели имеют гибриды пирамидальный х осокорь, красонервный х берлинский, пирамидальный х китайский.

Таблица 1. Биометрические характеристики тополей селекции А. В. Альбенского

Гибрид	Высота, м		Диаметр, см	
	1994 г.	2003 г.	1994 г.	2003 г.
Московский х красонервный	9,5	11,5	15,2	19,5
Московский х берлинский	11,0	12,5	14,3	19,0
Белый х Болле	5,5	11,0	5,0	18,0
Красонервный х берлинский	12,5	14,1	19,0	20,0
Пирамидальный х осокорь	13,0	16,5	18,0	20,0
Пирамидальный х китайский	10,0	12,0	17,5	19,0

Наиболее широкое распространение в озеленении и защитном разведении, в т.ч. и на орошаемых землях, получил тополь пирамидальный х осокорь. Для создания озеленительных насаждений были заложены черенковые плантации этого гибрида из мужских экземпляров.

В коллекции наиболее высокая сохранность, во многом определяющая устойчивость, отмечена у гибридов Э.С.-38 (56%), ноктюрн (58%), московский х красонервный (54%), московский х берлинский (50%).

Лучшие таксационные показатели характерны для гибридов московский х красонервный, Э.С.-38, ноктюрн, вернирубенс 54 и др. Хуже растут удивительный, ленинградский 13/8, пирамидальный х башкирский и др.

Одним из важнейших физиологических показателей древесных пород в сухой степи является их водный режим. Поэтому в коллекциях тополей периодически проводили изучение водоудерживающей способности и интенсивности транспирации. Лучше других удерживали влагу новоберлинский, чиликский, тургенский, Э.С.-38, регенерата, робуста 173, львовский, быстрее остальных теряли ее колонновидный, волосистоплодный ленинградский 13/8. Экономно транспирировали влагу ноктюрн, удивительный, львовский, Э.С.-38, невский 2/5.

Проведенные на станции испытания коллекции гибридных форм тополей позволили отобрать по росту, состоянию, физиологическим особенностям для защитных насаждений сухой степи около 30 наиболее перспективных гибридов отечественной и зарубежной селекции, среди них московский х красонервный, вернирубенс 54, Г-175, Г-176, Э.С.-38 и др. Введение

этих форм в защитные насаждения позволит повысить их устойчивость и мелиоративную эффективность. Эти гибриды широко используются в настоящее время в производстве.

Из других древесных видов впервые на станции начато межвидовое скрещивание дуба и сосны. Высокая засухоустойчивость, нетребовательность к почвам, хозяйственно-ценная древесина делают дуб перспективной породой при создании разнообразных защитных насаждений в условиях юго-востока страны. Скрещивание двух видов дуба - черешчатого и красного - начато в 1955 г. И. В. Калининой. Была поставлена задача выведения быстрорастущих форм, не повреждающихся грибковыми заболеваниями и энтомофитными вредителями. Из отобранных гибридов были созданы селекционные насаждения. Контролем служили посадки обоих родительских видов дуба, полученных от семян свободного опыления. Исследования отдельных биоэкологических характеристик в первые годы после посадки выявили превышение таксационных показателей гибридов над исходными родительскими формами в 1,5 раза. Сравнительный анализ физиологических характеристик свидетельствовал о большей засухоустойчивости гибридных форм. Однако под действием комплекса крайне неблагоприятных почвенно-климатических факторов к 25-летнему возрасту отличия гибридов по росту в значительной степени нивелировались. Возникла необходимость подтверждения гетерогенности селекционного материала, для чего с 1987 по 2003 гг. проведено изучение таксационных и некоторых физиологических характеристик гибридов. По результатам обмеров, таксационные показатели гибридов почти не отличаются от родительских форм (табл. 2).

Таблица 2. Таксационные показатели гибридов и родительских форм дубов в разные годы

Вид, гибрид	Высота, м		Диаметр, см	
	1987 г.	2003 г.	1987 г.	2003 г.
	Посадка 1960 г.			
Черешчатый х красный	5,7	7,4	12,7	13,8
Черешчатый	5,7	7,2	9,3	16,4
Красный	4,4	7,0	6,6	9,3
	Посадка 1962 г.			
Черешчатый х красный	5,4	6,7	10,0	19,0
Черешчатый	5,3	6,9	8,9	18,6
Красный	4,7	6,7	12,6	11,5

Для сравнения некоторых физиологических характеристик гибридов и контрольных экземпляров были проведены исследования водоудерживающей способности листьев и интенсивности транспирации методом быстрого взвешивания и ассимиляции в засушливый период. Оказалось, что в засушливый период стойкость к завяданию контрольного вида дуба красного и его гибрида дуб красный х дуб черешчатый выше, чем дуба черешчатого и гибрида дуб черешчатый х дуб красный. По интенсивности транспирации листья гибридов заняли промежуточное положение (табл. 3).

Экономное расходование воды на транспирацию и большая водоудерживающая способность листьев гибридов при более высокой продуктивности по массе в условиях недостаточного увлажнения говорит о том, что гибриды являются более ксерофитными формами, чем дуб черешчатый.

Инфицирование опытных насаждений культурой сосудистого микоза показало, что гибриды более устойчивы к данному заболеванию по сравнению с контролем.

Таблица 3. Физиологические показатели гибридных и контрольных видов дуба в засушливый период

Вид, гибрид	Потери воды, %, через промежутки времени, ч			Транспирация, мг/г-ч, в течение дня			Интенсивность фотосинтеза, мг/дм ² -ч
	2	6	24	9-00	12-30	16-00	
Черешчатый	8,8	19,6	46,2	234	379	547	1,78
Черешчатый х красный	10,2	23,8	47,3	158	326	500	2,41
Красный	7,5	17,0	43,7	240	347	282	1,48
Красный х черешчатый	4,6	11,4	33,6	226	457	354	2,42

Таким образом, гибриды дуб черешчатый х дуб красный и дуб красный х дуб черешчатый представляют собой ценный материал для дальнейших селекционных работ. Введение этих гибридов в защитные насаждения позволит повысить их устойчивость и экономическую эффективность.

Работы по гибридизации сосны на опорном пункте были начаты. В. Калининой в 1956 г. В качестве исходного материала использовались интродуцированные виды сосен обыкновенной, крымской, Банка, желтой. Основные направления работы - получить гибриды с высокой засухоустойчивостью и быстрым ростом, со стройным стволом, плотной и смолистой древесиной. При скрещивании сосны крымской с сосной обыкновенной получен гибрид с высоким и менее сбежистым стволом, чем у сосны крымской.

Для скрещиваний в качестве материнских были отобраны хорошо плодоносящие, лучшие по фенотипу деревья в возрасте 20 лет, пыльца заготавливалась

с более старших деревьев. По данным И.В. Калининой (1978), в возрасте 18 лет гибриды имели несколько меньшие таксационные показатели по сравнению с материнским контролем и на 16-20% превосходили отцовский контроль. У материнских деревьев сосны Банка и сосны крымской показатели роста меньше, чем у гибридов. Вместе с этим у гибридов отмечались растения с явным гетерозисным эффектом, значительно (на 20 - 40%) превосходившие окружающие гибриды и контрольные виды. Изучение физиологических особенностей показало, что у гибридов лучшие по сравнению с контролем показатели вододерживающей способности, интенсивности транспирации, жаростойкости, что особенно важно в засушливых условиях.

В 2003 г. мы вернулись к изучению гибридов коллекции сосен, результаты обмеров показали, что таксационные показатели гибридов и контрольных видов почти нивелировались (табл. 4).

Таблица 4. Основные показатели гибридов и родительских видов сосны, произрастающих на Нижневолжской станции

Вид, гибрид	Н, м, М+м	Д, см	Интенсивность транспирации, мг/гч	Вододерживающая способность, % к живому весу
Сосна обыкновенная х крымская	14,8 + 0,4	20,0	180	93
Сосна крымская х обыкновенная	12,2 + 0,4	19,1	160	96
Сосна обыкновенная	13,0 + 0,3	13,2	240	92
Сосна крымская	+ 0,2	14,1	160	94

Приведенные материалы свидетельствуют, что межвидовая половая гибридизация основных древесных видов вполне перспективна. В первом поколении большинство гибридных форм обладают гетерозисом, который в последующих поколениях значительно снижается. Следовательно, для эффективного внедрения перспективного гибридного фонда его необходи-

мо обновлять путем повторных скрещиваний. Кроме этого, хотя различия между гибридами и контролем сосны и дуба по росту в высоту и по диаметру в возрасте 30-40 лет недостоверны, гибридный посадочный материал, как показали физиологические исследования, отличается большей устойчивостью и долговечностью в защитных насаждениях сухой степи.