

Результаты проведенного сравнительного анализа еловых молодняков подтверждают зависимость от условий местопроизрастания, свойственных каждому типу леса, характера и успешности естественного возобновления, возрастной структуры, роста, дифференциации и выживаемости ели и пихты на вырубках.

Несоответствие в строении еловых молодняков по разным показателям обязывает в дальнейшем вести разработку типовых моделей строения и формирования древостоев на основе исходных различий в их морфометрических характеристиках.

Библиографический список

1. Цветков В.Ф. Сосняки Кольской лесорастительной области и ведение хозяйства в них. – Архангельск: Изд-во Архангельского гос. техн. ун-та, 2002. – 380 с.
2. Цветков В.Ф. Типы формирования насаждений на вырубках сосновых лесов Мурманской области // Лесоведение. – 1986. – № 3. – С. 3-18.
3. Санников С.Н., Санникова Н.С., Петрова И.В. Естественное лесовозобновление в Западной Сибири. – Екатеринбург: Ур. ОРАН, 2004. – 198 с.
4. Санников С.Н. Об экологических рядах возобновления и развития насаждений в пределах типа леса // Тр. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. – Вып. 67. – С. 175-181.
5. Маслаков Е.Л. Формирование сосновых молодняков. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 163 с.
6. Макаренко А.А. Об оценке дифференциации деревьев в лесу // Вопросы таксации молодых древостоев: реф. докл. – Алма-Ата: КазНИИЛХ, 1970. – С. 16-24.
7. Митропольский А.К. Элементы математической статистики: учебное пособие. – Л., 1969. – 69 с.
8. Соловьев В.М. Дифференциация деревьев и строение сосновых молодняков // Леса Урала и хозяйство в них. – Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1988. – С. 35-42.



УДК 630.525:574

В.В. Реуцкая

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ

Ключевые слова: биоразнообразие, интродуцированные древесные породы, Среднерусская лесостепь.

Введение

Принадлежность подзоны широколиственных лесов, выделяемой геоботаниками к лесостепной зоне, вытекает из ее географического положения к югу от основного, или главного, ландшафтного рубежа Русской равнины.

В растительном покрове, помимо отсутствия ели, появляется новое качество: сплошной лесной покров прерывается островами северных степей и остепненных лугов и луговых степей.

Средне-Русская возвышенность сильно расчленена оврагами и балками. Особен-

но много их на востоке, близ Дона, где длина овражной сети составляет 0,5-1,2 км на каждый километр площади. Это наиболее овражная возвышенность всего лесостепного и степного юга Русской равнины. Средне-Русская возвышенность давно и очень густо заселена; степи ее полностью распаханы; леса большей частью вырублены.

Рассматриваемая провинция отличается более суровыми условиями климата и сравнительно ярко выраженной континентальностью. Кроме того, на климатические черты провинции заметный отпечаток накладывает характер рельефа – его территория представляет собой возвышенность, сильно расчлененную оврагами, балками и глубокими речными долинами.

Лесами Средне-Русская возвышенность была значительно богаче примыкающих к ней Приднепровской и Окско-Донской низменностей. В древние времена вся северо-западная часть возвышенности была покрыта дубравами, произраставшими среди обширных пространств луговых степей. Местами встречались блюдцеобразные заболоченные участки. В XIV столетии лесистость этой зоны составляла около 40%. Заселение этих мест началось примерно в XVII столетии, после чего площадь лесов в результате интенсивных рубок и расчистки площадей под пашни стала быстро сокращаться и к началу XX века уменьшилась до 8%. Лесные участки остались в основном по долинам рек, склонам оврагов и на водоразделах. В настоящее время лесистость Среднерусской возвышенности очень небольшая.

По мнению В.Н. Сукачева, наиболее древними растительными формациями лесостепи являются ольшатники, сосновые и дубово-литственные леса, а также болотная растительность по дну балок. Степные, меловые и песчаные растительные формации являются сравнительно молодыми.

Противоречивым представляется тот факт, что дубравы Среднерусской лесостепи, для которых характерен относительно высокий уровень биологического разнообразия, подвержены интенсивным инфекционным заболеваниям, среди которых наиболее вредоносны мучнистая роса, осенний опёнок, ложный трутовик, а также дефолиации, вызываемые зелёной дубовой листовёрткой, пяденицами, непарным шелкопрядом. Дубравы не реализуют своего потенциально возможного прироста, преждевременно отмирают, не оставляя достаточно жизнеспособного потомства.

Интродуцированные древесные породы могут значительно повысить биологическое разнообразие и интегрироваться в жизнь новых для них лесных экосистем.

Обсуждение результатов

Под интродукцией растений следует понимать целенаправленную деятельность человека по введению в культуру в данном естественно историческом районе новых видов, форм, культивированных растений или перенос их из природы в культуру. Способы интродукционной работы и средства, которыми она осуществляется, зависят от экологии растений, природных условий района. Для лесных

экосистем Среднерусской лесостепи среди наиболее перспективных интродуцентов выделяется сосна веймутова (поражаемость сосны веймутовой пузырчатой ржавчиной преодолима), сосна румелийская, дуб красный и др.

Сосна веймутова (*Pinus strobus* L.) – одна из важнейших лесообразующих пород США – проявила себя и в России как быстрорастущая, газоустойчивая и декоративная древесная порода. Произрастает *P. strobes* и в Центральной Японии (Furukoshi, Kurinobu, 1986), в Австрии (Holzer, 1986) [1].

Но широкое внедрение сосны веймутовой в насаждения европейской части России сдерживается сильной поражаемостью пузырчатой ржавчиной (возбудитель болезни – базидиальный гриб *Cronartium ribicola* Dietr.).

Наши многолетние исследования показали, что в условиях лесостепи Центрального Черноземья морфологически достаточно хорошо выраженная раса *Pinus strobus* (Калининградской репродукции) значительно меньше поражается пузырчатой ржавчиной, пропорционально меньше и хермесом *Pineus strobi*, который обычно сопутствует спороношению *Cronartium ribicola*.

Различия между значениями поражаемости пузырчатой ржавчиной биогрупп сосны веймутовой разных репродукций по среднему баллу развития болезни существенны. Внешнеграфические различия особенно в охвоении побегов также существенны.

Базидиоспоры гриба заражают хвою, молодые ветви и дают начало мицелию, который прорастает через сосудистые ткани к более толстым ветвям и стволу, вызывая развитие очагов раковой болезни. Очаги медленно, но неизбежно разрастаются, постепенно окольцовывают стволы поражённых деревьев. Прежде всего, отмирают поражённые ветви, но затем и деревья. Обычно появляется при этом на сосне и хермес *Pineus strobi*, который сопутствует массовому спороношению *C. Ribicola*.

Историческая родина *C. ribicola* – Сибирь, природный хозяин – *Pinus sibirica*. Из Сибири возбудитель болезни был завезён в Западную Европу, а затем (в 1800 г.) и на запад Северной Америки, где наиболее широко распространился на *P. strobus* и *P. Lambertiana* (сахарной сосне). Уже в 20-е годы болезнь этих видов достигла в лесах Северной Америки таких размеров,

что для борьбы с ней была собрана специальная комиссия, координировавшая исследовательскую деятельность в этой области, разработку и проведение защитных мер.

Для предотвращения перехода этой болезни из восточных штатов в западные был установлен особый карантин и было предписано уничтожать в лесу все виды дикой смородины.

Кроме указанных видов сосны гриб заражает *P. korajensis*, *P. monticola*, *P. flexilis*. Резистентными по отношению к пузырчатой ржавчине считаются *P. cembra*, *P. excelsa*, *P. parviflora*; иммунными – *P. peuce*, *P. cembroides*, *P. bungeana* и др.

В качестве защитных мер против пузырчатой ржавчины обычно рекомендуется проведение выборочных санитарных рубок и уничтожение (в местах произрастания сосны веймутовой) кустов смородины и крыжовника. В то же время в разных странах мира накоплен значительный материал, свидетельствующий о наличии индивидуальной и популяционной изменчивости в предрасположенности сосны веймутовой к пузырчатой ржавчине. Рост и санитарно-патологическое состояние сосны веймутовой в испытательных культурах Центрального Черноземья России изучали В.М. Белобородов и др. (1993) [2].

Из-за утончения стволов в местах поражения дерева становятся предрасположенными к ветролому.

Селекция сосны веймутовой на устойчивость к пузырчатой ржавчине (*Cronartium ribicola*) проводилась под эгидой IUFRO (Stephan, 1986).

Сосна румелийская (*Pinus peuce* Griseb). Исследования показали, что сосна румелийская иммунна к важнейшим болезням – пузырчатой ржавчине и корневой губке.

Корневая система хорошо развитая стержневая, что обуславливает высокую степень ветроустойчивости данной породы, а также устойчивость к корневой губке, поскольку данный патоген поражает особенно сильно поверхностные корни.

Р. Добрев (Dobrev, 1990) считает эту породу уникальной в выполнении водорегулирующих, почвозащитных и рекреационных функций в местах, где другие виды не могут произрастать или имеют низкую продуктивность. Подчеркивается, что при этом сосна румелийская является быстрорастущей и очень устойчивой к различным

болезням и стрессам окружающей среды. В Болгарии генетические ресурсы *P. peuce* значительны.

Родина сосны румелийской – горные массивы Балканского полуострова. Точнее, естественный ареал данного вида состоит из многих разъединённых мест в албано-, балканской- и македоно-тразийской флористической провинции Южной Европы, прежде всего в Македонии и Болгарии. В Западной Европе *P. peuce* культивируется с 1864 г.

Таким образом, сосна румелийская обладает высоким уровнем резистентности как к грибным заболеваниям (*Cronartium ribicola*, *Heterobasidion annosum*), так и насекомым (прежде всего *Pineus strobi*, а также другим вредоносным для сосны обыкновенной видам). *P. Peuce* особенно желательна в качестве альтернативной породы в тех регионах, где сосна обыкновенная наиболее сильно поражается болезнями и насекомыми [3].

Дуб красный (*Quercus rubra* L.). С лесозащитных позиций дуб красный особенно перспективен для условий Среднерусской лесостепи, поскольку он иммунен к мучнистой росе (*Microsphaera alphitoides*), не повреждается зелёной дубовой листовёрткой (*Tortrix viridana*), дубовой широкоминирующей молью (*Corsicum brognardellum*) и некоторыми другими видами консументов, интенсивно повреждающих дуб черешчатый [4].

Дуб красный, или бореальный, в Европе особенно любим, и выращивается с начала 19 столетия. До 45-50 лет он значительно превосходит дуб черешчатый по скорости роста по высоте, затем – по диаметру и объёму. Об особенностях роста культур дуба черешчатого и красного в предгорьях Кавказа писали О.В. Бородина и А.В. Бородин (2002) [5].

Сравнительная жизнеспособность дуба красного и дуба черешчатого нами изучалась в условиях Среднерусской лесостепи (табл.). Как следует из данных таблицы, средневзвешенный показатель жизнеспособности дуба красного значительно выше показателя жизнеспособности дуба черешчатого. Объясняется это тем, что дуб черешчатый был подвержен многолетней дефолиации дубовой зелёной листовёрткой, ежегодно листья интенсивно поражались мучнистой росой. Красный дуб свободен от воздействия этих консументов.

Наиболее высокий уровень жизнеспособности обеих пород наблюдается при их равном смешении для дуба красного.

Сравнительная жизнеспособность (\bar{V}_t) дуба черешчатого (*Q. robur*) и дуба красного (*Q. rubra*) в древостоях разного состава и возраста (при уровне значимости $\alpha < 5\%$)

Вид дуба	% участия в древостое	Возраст, лет	Число учтённых деревьев	Ср. балл \bar{V}_t
<i>Q. robur</i>	100	65	120	2,46
<i>Q. rubra</i>	100	65	120	3,61
<i>Q. robur</i>	50	75	110	3,01
<i>Q. rubra</i>	50	75	110	3,70
<i>Q. robur</i>	70	80	80	2,17
<i>Q. rubra</i>	30	6	36	3,84
Средневзвешенный балл жизнеспособности \bar{V}_t : <i>Q. Robur</i> <i>Q. rubra</i>				2,55 3,72

Существенно, что дуб красный менее засухоустойчив, чем дуб черешчатый, но практически достаточно толерантен к погодным экстремумам.

Таким образом, для повышения жизнеспособности и стабильного развития, повышения биоразнообразия лесных экосистем целесообразно использовать не только автохтонные, но и интродуцированные виды древесных растений.

Библиографический список

1. Holzer K. First results of a small provenance trial with *Pinus strobus* and *P. strobiliformis* near Vienna // Forest plants and forest protection / Proc. 18-th. IUFRO World Congress. Div. 2. – Ljubljana, 1986, – N 1. – P. 23-30.

2. Белобородов В.М., Ширнина Л.В., Беляев А.Б., Ширяев В.И. Рост и санитарное состояние сосны веймутовой в испытательных культурах // Генетические и экологические основы повышения продук-

тивности лесов: сб. науч. тр. – Воронеж: НИИЛГиС, 1993. – С. 76-84.

3. Latke H., Braun H., Richter G. *Pinus peuce* Griseb – eine erfolgversprechende Alternativbaumart für die Schadgebiete des oberen Erzgebirges // Soz. Forstwirt. 37, 1980. – S. 279-282.

4. Артюховский А.К. О роли дубовой широколиняющей моли в снижении экологических функций дубрав // Лесные проблемы Центрального Черноземья и Северного Кавказа. – Воронеж: ВГЛТА, 2000. – С. 3-4.

5. Бородина О.В., Бородин А.В. Особенности роста культур дуба черешчатого и красного в предгорьях Кавказа // Интеграция науки и высшего лесотехнического образования, инновационная деятельность на предприятиях лесного комплекса: матер. науч.-практ. конф. с международ. участием. – Воронеж: Воронеж. гос. лесотехн. акад., 2002. – Т. 1. – С. 108.

