

ных полос наилучшей по ветрозащитным свойствам структуры, обладающих эффективным пространственным противоэрозионным влиянием на межполосные поля.

Б. Д. ЖИЛКИН

Профессор

О ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ

Не только леса промышленного назначения, но и леса всех других категорий, включая все виды защитных лесов, как показывает опыт последних лет их использования в народном хозяйстве СССР, помимо выполнения своего основного целевого назначения, служат также для использования главного продукта леса — древесины, потребление которой непрерывно растет. Кроме того, есть основание полагать, что в большинстве случаев все полезные функции леса лучше выполняются высокопродуктивными лесами. Так, например, можно считать общепризнанным, что показатели продуктивности леса, определяющиеся высотой лесообразующих древесных пород и густотой заселения ими единицы площади, находятся в прямой связи с положительным влиянием лесных полезащитных полос на урожаи сельскохозяйственных культур.

В настоящей статье мы приведем некоторые наблюдения, убеждающие нас в том, что лучший противоэрозионный лес — лес высшей продуктивности, и покажем, что использование высокопродуктивных противоэрозионных лесонасаждений в качестве источников дефицитной древесины в малолесных районах, окупая расходы на их посадку и снижая затраты средств на единицу продукции, будет способствовать более широкому применению защитных лесонасаждений в системе противоэрозионных мероприятий.

Нашими послевоенными исследованиями установлено, что чем выше продуктивность леса, тем лучше его влияние на водный сток и предотвращение эрозии. Нами проведены опыты в Брянском лесном массиве 70-летнего возраста с искусственным дождеванием, с пуском струй имитирующих сток талых вод, и с улавливанием продуктов смыва на склоне крутизной 5° на участках разной продуктивности. Первый участок представлял собой сосняк-брус-

ничник II бонитета с запасом древесины на 1 га 386 куб. м, произраставший в верхней части склона на перегнойно-карбонатной неразвитой почве, второй — сосняк кустарниковый I бонитета с запасом на 1 га 550 куб. м, произраставший в средней части склона на перегнойно-карбонатной песчанисто-суглинистой почве, и третий — сосняк дубняковый I бонитета с запасом на 1 га 663 куб. м, произраставший в нижней части склона на перегнойно-карбонатном суглинке. Наблюдениями установлено, что ни на одном из опытных участков леса не было ни капли поверхностного стока и ни грамма смыва почвы даже при дождевании в течение 4 час. с расходом воды на 1 кв. м до 750 л. В то же время на участках из-под леса этих типов, превращенных в луга и пашни, наиболее разрушительный поверхностный сток и смыв наиболее плодородной части почвы наблюдался там, где выше была продуктивность леса.

При переводе леса в суходольный луг на участке из-под сосняка-брусничника коэффициент стока талых вод при интенсивности полива струями 22,5 л за 3 мин. на 1 кв. м составлял 8,3, а при интенсивности дождевания 30 мм за 10 мин. — 1,8; на участке из-под сосняка-кустарникового коэффициент стока соответственно равнялся 31,3 и 11,1 и из-под сосняка дубнякового — 63,5 и 18,7. Смыв почвы на участке из-под сосняка-брусничника составлял от стока талых вод 3,5 и от ливневых — 0,2 т с 1 га; из-под сосняка дубнякового — 16,5 и 4,1 т с 1 га. С ростом продуктивности леса в 1,5—2 раза на вышедшей из-под него пашне еще резче, чем на вышедшем из-под него лугу, проявилось более сильное его влияние на перевод разрушительного поверхностного стока в почвенно-грунтовой: от талых вод в 4—8 раз, от дождевых в 5—10 раз, а также его защита почвы от смыва талыми водами в 3—5 раз и дождевыми в 10—20 раз. Это следует учитывать при переводе лесов в пашни и оставлять на склонах с высокопродуктивными лесами противоэрозионные полосы для перевода разрушительного поверхностного стока во внутрпочвенный. Чем круче склон и чем более водонепроницаемы почвогрунты, тем шире должны оставаться поперек склона лесные полосы и тем меньше должны быть расстояния между ними.

Насаждая новые леса в малолесных районах БССР, их прежде всего необходимо создавать в форме лесных

ветроломных и противозэрозионных полос, учитывая, что лес благодаря своим деятельным опушкам, именно в форме полос оказывает наиболее многостороннее положительное влияние на окружающие пространства.

Известно, что с развитием земледелия леса постепенно оттесняются на менее плодородные почвы (табл. 1).

Таблица 1

Почвенные разности Минской области Белорусской ССР, занятые пашнями и лесами (в %)

| Угодья | Суглипки разных степеней оподзоленности | Супеси разных степеней оподзоленности | Песчаные почвы | Торфяно-болотные (для пашен, включая и смытые) |
|-----------------|---|---------------------------------------|----------------|--|
| Пашня | 35,9 | 50,8 | 6,9 | 6,4 |
| Лес | 3,1 | 15,0 | 59,4 | 22,5 |

С дальнейшим развитием полеводства под пашни используются и малоплодородные подзолистые супесчаные и песчаные почвы из-под леса. Нерациональное ведение на них хозяйства в дореволюционный период привело к распространению ветровой эрозии и образованию в ряде районов нечерноземной полосы летучих песков, где их ранее не было (Украинское и Белорусское полесье, Псковский район и др.).

С. С. Соболев (1939) отмечает широкое распространение лесных подзолистых песчаных почв в Украинском правобережном полесье. Аналогичные им почвенные разности дерново-слабоподзолистых песчаных почв преобладают и среди почв Белорусского полесья. Обследовавший их П. М. Санько (1954) пришел к заключению, что пески Белорусского полесья в прошлом были заняты сосновыми насаждениями. В настоящее время они представляют громадные площади заброшенных, недавно распаханых песчаных земель. Считая, что эти земли малоблагоприятны для травянистой растительности, П. М. Санько рекомендует их облесение. Для преобладающих слабоподзолистых песчаных почв равнинных мест и пологих склонов им рекомендуются культуры сосны в неглубокие плужные борозды на расстоянии 1,5—2,0 м друг от друга с посадкой в борозды сосны через 70 см¹. Это составляет

¹ Журн. «Почвоведение» № 8, 1954.

нормы посадок в переводе на 1 га 9600—7200 сосенок, т. е. ниже принятых в производстве средних норм — 10 тыс. шт. на 1 га.

В ближайшие годы по БССР намечается облесение около 200 тыс. га песков, и от того, как будут производиться на них пескоукрепительные лесные культуры, будет зависеть успех этого мероприятия большого народнохозяйственного значения. Известно, что основоположники отечественного лесоводства А. А. Нартов (1765), А. Т. Болотов (1766), Е. Ф. Зябловский (1804) и Г. Ф. Морозов (1912) в своих трудах высказывались о необходимости воспитания древостоев на первом этапе их жизни в сгущенном состоянии.

Г. Ф. Морозов в классическом труде «Учение о лесе» рекомендовал садить на 1 га по крайней мере 10—20—30 тыс. малолетних деревьев. Целесообразность посадки на 1 га в 40—50 раз больше деревьев, чем их доживет к 100-летнему возрасту, он доказывал соображениями экономического порядка. Пока деревья не сомкнутся и не образуют насаждения, им придется вести жестокую борьбу с травяным покровом, что вызывает необходимость применять дорогостоящее выпалывание посторонних растений. Выгоднее сразу так сгустить насаждение, чтобы оно возможно скорее сомкнулось и своей тенью прогнало своих светолюбивых конкурентов.

Для проверки влияния густоты культур сосны на песках на продуктивность лесонасаждения и пескоукрепительные его свойства в Негорельском учебно-опытном лесхозе Белорусского лесотехнического института нами в 1949 г. был заложен стационар на участке с ровной поверхностью на дерново-подзолистой песчаной почве, подстилаемой рыхлым флювиогляциальным песком с глубокими грунтовыми водами в типе леса-сосняка верескового III бонитета. Участок перед этим находился под временным сельскохозяйственным использованием. Весной 1949 г. участок вспахали на глубину 15 см. Во время его распашки и в период посадки культур песок под действием ветра настолько передувался, что произведенный опытный посев сосны дал по учету 1950 г. в переводе на 1 га всего 4000 сосенок.

Посадка сосны произведена однолетними сеянцами под меч Колесова бригадой опытных рабочих. Густота и размещение при посадке были приняты следующие:

| | | | | | |
|------------|---------|-----|----------|------------|------------|
| 1-я секция | 10 тыс. | шт. | на 1 га, | размещение | 1×1 м |
| 2-я » | 20 » | » | » 1 » | » | 1×0,5 » |
| 3-я » | 30 » | » | » 1 » | » | 1×0,33 » |
| 4-я » | 40 » | » | » 1 » | » | 0,5×0,5 » |
| 5-я » | 80 » | » | » 1 » | » | 0,5×0,25 » |

В опытных целях культуры были оставлены без уходов (прополки и рыхления) и без пополнения последующей посадкой. Стоимость посадочного материала и работ по созданию этих опытных культур на 1 га составляла по секциям (в рублях): первая — 425, вторая — 702, третья — 979, четвертая — 1255 и пятая — 2362.

Приживаемость сосны на следующий год после посадки была по всем секциям одинаково высокой — в среднем 80%.

В шестилетнем возрасте культур был произведен обмер 100 сосенок в каждой секции (каждого десятого экземпляра). Результаты обмера приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Показатели по классам продуктивности в среднем по каждой секции

| № секций | Распределение обмеренных сосенок по классам продуктивности | | | | | | | | | | Итого по секции | |
|----------|--|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| | I | | II | | III | | IV | | V | | количество деревьев | средняя высота (в см) |
| | количество деревьев | средняя высота (в см) | количество деревьев | средняя высота (в см) | количество деревьев | средняя высота (в см) | количество деревьев | средняя высота (в см) | количество деревьев | средняя высота (в см) | | |
| 1-я | 10 | 50,2 | 23 | 40,6 | 31 | 32,8 | 22 | 24,6 | 14 | 16,9 | 100 | 32,1 |
| 2-я | 13 | 50,0 | 26 | 40,3 | 32 | 31,2 | 20 | 23,8 | 9 | 16,5 | 100 | 34,0 |
| 3-я | 35 | 53,2 | 37 | 42,2 | 18 | 33,4 | 8 | 25,3 | 2 | 17,0 | 100 | 42,3 |
| 4-я | 12 | 53,5 | 19 | 41,8 | 36 | 32,3 | 29 | 24,4 | 4 | 17,8 | 100 | 32,5 |
| 5-я | 16 | 53,6 | 27 | 42,3 | 37 | 32,7 | 16 | 23,8 | 4 | 18,9 | 100 | 36,6 |

Таким образом, по средней высоте и по участию лучших по росту деревьев первого и второго классов продуктивности резко выделяется посадка сосны при 30 тыс. саженцев на 1 га.

Обработка материала с применением методов математической статистики показала достаточно высокую точность наблюдений¹ (табл. 3).

¹ Показатель точности «р» колеблется в пределах 0,87—3,19

Таблица 3

**Весовые показатели урожая органической массы
шестилетних культур сосны по секциям**

| № секции | Количество высажен- ных сеян- цев на 1 га | Вес в воздушносухом состоянии (в ц на 1 га) | | | | всего |
|-----------|--|---|--------------------|-------|--------|-------|
| | | стволовиков | сучьев и ветвей | хвои | корней | |
| 1-я . . . | 10 000 | 0,41 | 0,32 | 0,70 | 0,19 | 1,62 |
| 2-я . . . | 20 000 | 1,18 | 0,89 | 1,99 | 0,67 | 4,73 |
| 3-я . . . | 30 000 | 2,77 | 2,02 | 4,79 | 1,24 | 10,82 |
| 4-я . . . | 40 000 | 3,29 | 2,21 | 5,00 | 1,71 | 12,21 |
| 5-я . . . | 80 000 | 6,62 | 4,98 | 11,07 | 3,08 | 25,75 |

Как видим, с увеличением густоты посадок сосны урожай повышается.

Важнейший показатель пескоукрепительного влияния культур сосны — развитость ее корневых систем — растет с повышением густоты посадки. При этом полностью оправдывается довод Г. Ф. Морозова в пользу сгущенных посадок, основанный на том, что густые культуры, скорее смыкаясь, своей тенью изгоняют конкурирующие с ними травы. Это еще более наглядно показывают данные таблицы 4.

Таблица 4

**Вес всей сырой органической массы (включая корни)
сосны и трав на метровых учетных площадках по секциям**

| № секции | Количество высажен- ных сеян- цев на 1 га | Вес органической массы (в ц с 1 га) | | | Вес сосны в % от об- щего веса органичес- кой массы |
|-----------|--|-------------------------------------|-------------|------|---|
| | | общий | в том числе | | |
| | | | сосны | трав | |
| 1-я . . . | 10 000 | 74,1 | 4,1 | 70,0 | 5,5 |
| 2-я . . . | 20 000 | 70,5 | 10,5 | 60,0 | 15,5 |
| 3-я . . . | 30 000 | 60,8 | 20,8 | 40,0 | 34,2 |
| 4-я . . . | 40 000 | 61,2 | 25,1 | 36,1 | 41,0 |
| 5-я . . . | 80 000 | 61,7 | 41,7 | 20,0 | 67,5 |

Результаты этого сопоставления показывают, что общий урожай органической массы на гектар колеблется в данных условиях в довольно узких пределах — от 61 до 74 ц. При этом доля участия органической массы сосны в ее шестилетних культурах увеличивается с густотой посадки от 5,5% при посадке 10 тыс. до 67,5% при 80 тыс. сосенок на 1 га.

Важны также для дальнейшего роста сосны и ее пескозакрепляющего воздействия показатели водного баланса. По нашим наблюдениям, с ростом густоты сосновых культур повышается влажность верхнего почвенного горизонта A_1 . Показатели расхода воды на транспирацию в опытных культурах также увеличиваются с повышением их густоты. При перечислении расхода воды на транспирацию на центнер урожая древесины стволовой массы оказалось, что наиболее экономно расходуют воду культуры при посадке 30 тыс. семян на 1 га.

Таким образом, лучшие показатели роста сосновых культур на песках при посадке 30 тыс. сосенок на 1 га в нашем опыте совпадают с лучшими показателями влияния их на водный баланс.

Естественно, встает вопрос: какова же себестоимость единицы продукции разной густоты культур? Оказывается, что себестоимость центнера воздушносухой древесной массы стволиков шестилетних сосенок снижается с ростом густоты культуры, а именно: при посадке 10 тыс. семян на 1 га она составляет 1038 руб., при 20 тыс. — 595, при 30 тыс. — 297, при 40 тыс. — 553 и при 80 тыс. — 357 руб. Минимальная себестоимость единицы урожая в шестилетнем возрасте сосновых культур на песках совпадает с лучшими показателями ее роста при посадке 30 тыс. сосенок на 1 га.

Наш вывод о лучшем росте сосны на песчаных почвах при посадке 30 тыс. семян на 1 га, согласуясь с представлениями основоположников отечественного лесоводства, совпадает и с современными рекомендациями некоторых лесоводов Украинской ССР, которые в этих условиях рекомендуют количество посадочных мест доводить до 25—28 тыс., что освобождает в дальнейшем от производства дорогостоящих пополнений¹.

Насколько эффективно создание и сохранение густых древостоев до спелого возраста для получения большего количества и лучшего качества основного продукта леса — древесины, видно из сравнения двух пробных площадей в Негорельском учебно-опытном лесхозе в сосняке-брусничнике II бонитета 110-летнего возраста, сохранившихся без следов рубок, с полнотой 0,5—0,8, при

¹ П. С. Погребняк. Основы лесной типологии. М. 1944. стр. 169.

почти одинаковом среднем диаметре на высоте груди 31,6 и 31,4 см. Оказалось, что при полноте 0,5 выход крупной деловой древесины снизился по сравнению с выходом при полноте 0,8 на 113%, а по прейскурантным ценам стоимость всей продукции франко-вагон снизилась почти на 10 тыс. руб., или в 18 с лишним раз, в то время как на создание 1 га более густых лесонасаждений затрачивается средств лишь на 554 руб. больше, чем редких (979—425 руб.). Если к этому добавить, что и противоэрозионная и водоохранная роль более густыми лесными культурами выполняется лучше, станет ясным, что необходимо быстрее переходить на выращивание более высокопродуктивных лесных насаждений.

Распространенное представление о том, что сосна хорошо растет на бедной гумусом подзолистой, песчаной и супесчаной почве, на которой без внесения органических удобрений сельскохозяйственные культуры плохо растут или вовсе не растут, является следствием неправильного подхода к оценке роста леса. Верно, что сосна растет на малоплодородных почвах, но верно также и то, что она в высшей степени отзывчива на окультуривание бедных подзолистых почв путем обогащения их органическим веществом. Так, например, в Негорельском учебно-опытном лесхозе культуры сосны, созданные на бывшей усадьбе лесника на унавоженной подзолистой песчаной почве в типе леса сосняка-брусничника II бонитета (стационар 6^a в квартале 24), в 11-летнем возрасте в 22 раза превышали по запасу стволовой массы одновозрастный с ними молодняк сосны, возникший в результате естественного возобновления в том же типе леса (стационар 6 в квартале 25) и считающийся по современной оценке естественного возобновления удовлетворительным.

Мы считаем, что настало время более широко практиковать оправдавший себя, экономически вполне доступный способ повышения плодородия эродированных и обедненных органическим веществом в результате пожаров лесных почв посев многолетнего люпина.

Впервые, насколько нам известно, примененный лесничим Политаевым в 1894 г. в междурядьях культур сосны на бедных песчаных почвах в Жосельской лесной даче Виленского уезда люпин стал широко использоваться для довышения продуктивности сосняков на пес-

ках на Западе, в особенности после описанного Гергардтом в 1927 г. опыта в Ейзенахе, где люпин повысил продуктивность сосняков на два бонитета, о чем неоднократно сообщали в своих работах Д. Н. Прянишников, Е. К. Алексеев и др. В зарубежных странах появились капитальные сводки по применению удобрений в лесном хозяйстве (Видеманн, 1932, Немец, 1950, и др.).

В настоящее время мы имеем достаточно и отечественных опытов, подтверждающих положительные результаты применения люпина в лесном хозяйстве: опыты Богоявленского (1941) в Опытном питомнике Сибирского научно-исследовательского института лесного хозяйства (СибНИИЛХ) в Красноярске, Войта (1925) на песках и супесях Казанского опытного лесничества, Гончара (1950—1952) на эродированных почвах балок в Прилеснянском опорном пункте УССР, Жилкина (1940—1955) в лесах водоохранной зоны на песках и супесях, в сосняках вересковых и брусничниковых в Брянском лесном массиве и в БССР, Незабудкина (1945—1954) на песках в Марийской АССР, Обозова (1951) в сосняках Брянского лесного массива и др.

Результаты учета в 1955 г. влияния многолетнего люпина на стационаре 5⁶ в квартале 22 Негорельского учебно-опытного лесхоза в сосняке вересковом IV бонитета 32-летнего возраста, спустя 25 лет после введения люпина, показывают повышение запаса стволовой массы сосны более чем в два раза (128 куб. м против 59 куб. м на контрольном участке), повышение числа плодоносящих сосен в шесть с лишним раз и веса корней более чем в три раза. Последнее свидетельствует о повышении почвозащитной роли леса под влиянием люпина.

И. П. СУХАРЕВ

Кандидат технических наук

РЕГУЛИРУЮЩАЯ И ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ РОЛЬ ПРИБАЛОЧНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

Для условий Таловского района Воронежской области средний многолетний сток равен 51 мм с колебаниями по годам от 5—7 мм в маловодный год до 125 мм в многоводный. Поля, а следовательно, и сельскохозяйственные культуры, недобирают значительное количество вла-