

ОСОБЕННОСТИ РОСТА СОСНЫ В СУХИХ КОТЛОВИНАХ НА ПРИДОНСКИХ ПЕСКАХ

М. И. БУРДАЕВ

Кандидат сельскохозяйственных наук

(Воронежский лесотехнический институт)

Среди разбитых и полуразбитых песков Дона встречается немало котловин выдувания, прилегающих непосредственно к песчаным буграм и повышенным местоположениям. Чаше они наблюдаются на второй надлуговой террасе, где дефляционные процессы отличались наибольшей интенсивностью.

Размеры котловин колеблются от нескольких десятков квадратных метров до гектара. Они занимают 5—10% площади разбитых песков.

Котловины, как комплекс определенных лесорастительных условий, могут быть благоприятными для лесоразведения или отличаться чрезвычайно тяжелыми условиями для эффективного облесения.

Признаки, определяющие степень лесопригодности котловин, в настоящее время еще не совсем ясны. Нашими наблюдениями установлено хорошее развитие сосновых культур в котловинах с близкой грунтовой водой.

Совершенно противоположное наблюдается в котловинах, где грунтовые воды недоступны для корней (ниже 4—5 м) или где дефляционные процессы обнажили древне-аллювиальные отложения с прослоями из глины и песка с глиной.

Обычно с пониженными местоположениями связывают представление об увлажненных и более благоприятных условиях местопроизрастания. Для нас привычным стал ландшафт, когда полог леса выравнивает рельеф. Однако среди разбитых и полуразбитых песков Дона такая закономерность нарушается в сухих котловинах и межбугровых понижениях; нередко полог леса следует рельефу.

В подобных местах сосновые культуры, как правило, имеют с первых же лет жизни карликовый рост.

Созданные в котловинах культуры изучались Г. Ф. Морозовым, В. П. Веселовским, И. В. Ново-Покровским, В. А. Дубянским, А. Г. Гаелем и рядом других исследователей. Все они установили, что сосновые культуры в этих условиях растут неудовлетворительно. Однако это явление объясняется по-разному. Большинство ученых сходится на предположении о том, что почвогрунты, слагающие котловины, бесплодны, а сеянцы сосны повреждаются из-за засекания песком.

Вопросы роста культур сосны в сухих котловинах и возможности его улучшения представляют несомненный интерес для практики.

Для характеристики роста сосны в сухих котловинах мы располагаем значительными материалами, собранными в разное время в течение последних тридцати лет.

В настоящей статье на основании части материалов, кратко излагаются данные по характеристике котловин и сосновых культур на них.

Эоловые процессы приводят не только к образованию котловин, но и к одновременному отложению песчаных бугров, что создает в зоне разбитых песков резко расчлененный рельеф. Однако трудно установить строгую зависимость формы бугров и расположения котловин от направления ветра.

Так, сделанные нами в 1927 году замеры около с. Прогорелого (Воронежской области) показывают, что бугристые образования чаще вытянуты в направлении с северо-востока на юго-запад, но крутизна теневых и освещенных склонов почти одинакова и составляет около 30 градусов. Котловины располагаются и с западной и с северо-западной стороны.

В степных районах, где дефляция выражена резко, можно заметить приуроченность котловин к склонам бугров южных румбов.

Наиболее интенсивное разрушение ветром происходит в центре котловин и на верхней трети освещенного склона прилегающего бугра, что особенно часто приходилось наблюдать в районе Цимлянского песчаного массива. Профиль котловин — вогнутый, форма, особенно крупных котловин, отличается неправильной конфигурацией, что хорошо видно на рис. 1.

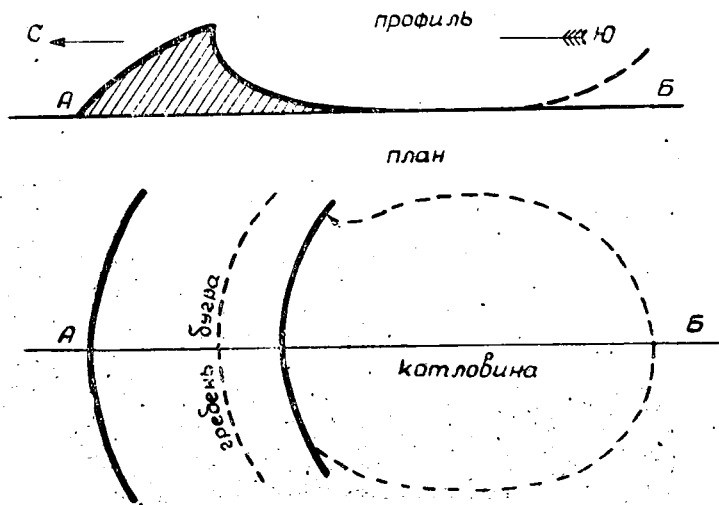


Рис. 1. Схематический план и профиль котловины и бугра на Цимлянском песчаном массиве (1951 г.).

Почвенно-грунтовые условия на различных элементах котловин с культурами сосны разных возрастов могут быть охарактеризованы следующими почвенными разрезами, сделанными в 1956 году в Подкоподновском лесничестве (Каменская область)*.

* Исследования в 1956 году проводились с участием дипломантки ВЛТИ Н. М. Синюгиной

**Пробная площадь № 1, квартал 117, лит. 2а. Окрина котловины;
культуры сосны 1941 года, светло-серые, слабо-гумусированные пески**

- 0 — 5 см — мертвая подстилка из хвон
 5 — 60 см — светло-коричневый, почти сухой песок, крупнозернистый, большое количество корней. Переход в следующий горизонт заметный
 60 — 107 см — плотный суглинистый слой, свежий, бесструктурный, количество корней небольшое. Переход в следующий горизонт заметный.
 107 — 217 см — буро-желтый рыхлый свежий песок. Корней мало. По механическому составу — мелкозернистый, ниже песок светло-серого цвета. Корни не встречаются

Влажность 17 октября 1956 года на глубине 30 см составляла 3,7%, на глубине 130 см — 4,3%.

Влажность почвы определялась с большим опозданием — в конце вегетационного периода и спустя несколько дней после выпавших дождей, вследствие чего полученные показатели влажности являются повышенными и не могут характеризовать водный режим почв в напряженный период вегетации. Тем не менее, приводимые здесь величины влажности дают представление об изменении ее по элементам котловины.

Пробная площадь № 2, квартал 117 в той же котловине. Склон котловины

- 0 — 3 см — подстилка из хвон
 3 — 15 см — светло-серый, почти сухой песок, рыхлый, много корней, в следующий горизонт переход заметный
 15 — 100 см — светло-коричневый свежий песок, прослойка мощностью в 1—2 см темно-коричневого цвета, корней немного. Переход в следующий горизонт постепенный
 100 — 138 см — свежий с коричневым оттенком песок, плотные прослойки толщиной 3—5 см. Корней мало, глубже 138 см идет более светлый песок, без прослойки. Переход в следующий горизонт постепенный

Влажность на глубине 50 см — 2,4%, на глубине 150 см — 2,4%.

Пробная площадь № 3. Дно той же котловины

На стенке разреза слои не выделяются — строение однофазное. По всему разрезу светло-желтый свежий рыхлый мелкозернистый песок. Корни сосны встречаются до глубины 120 см.

**Пробная площадь № 7 — квартал 120. Окрина котловины,
культуры сосны 1941 года. Светлые пески.**

- 0 — 3 см — подстилка из хвон
 3 — 60 см — светло-желтый, сухой, мелкозернистый песок. Обилие корней. Переход в следующий горизонт заметный
 60 — 150 см — светло-коричневый песок, чередующийся с прослойками белого песка, ниже общая окраска становится более светлой. Корни встречаются до глубины 80 см. Переход в следующий горизонт постепенный

150 см
и глубже — светлый, рыхлый песок.

Влажность почвы 6 октября 1956 года составила на глубине 30 см — 2,1%, на глубине 100 см — 3,1%.

Пробная площадь № 8. Склон котловины

- 0 — 3 см — подстилка из хвон
 3 — 40 см — светло-коричневый, крупнозернистый песок, корни
 40 — 105 см — светлый песок, чередующийся с более темными полосками коричневого цвета в 3—5 см. Корни сосны встречаются до глубины 63 см

105 см
и глубже — светлый, рыхлый песок.

Влажность почвы на глубине 20 см — 3,8%, на глубине 68 см — 3,8%.

Пробная площадь № 9. Дно котловины

- 0 — 3 см — подстилка из хвон
 3 — 45 см — светло-коричневый, рыхлый, почти сухой песок. Корней мало.

- 45 — 220 см — светлый рыхлый песок, встречаются глинистые, темно-коричневого цвета прослойки в 1—2 см толщины, ниже такие прослойки идут не параллельно, пересекаются. Корней мало.
- 220 см и глубже — светлый песок.

Влажность на глубине 25 см составила 2,4%, с глубиной она уменьшается.

Пробная площадь № 10, семилетние культуры сосны. Окраина котловины.
Участок на территории землепользования колхоза «Красный партизан»,
Богучарского района, Каменской области

- 0 — 15 см — светлый, почти сухой песок, корни встречаются редко, переход резкий
- 15 — 55 см — коричневого цвета песок, корни единичные
- 55 — 85 см — более плотный песок, светло-коричневый горизонт. Корней нет
- 85 — 200 см — светлый рыхлый песок.

Пробная площадь № 11. Склон котловины

- 0 — 17 см — светлой окраски песок с множеством корней. Переход в следующий горизонт резкий
- 17 — 98 см — более плотный песок, с коричневым оттенком. Корней нет
- 98 — 150 см — светло-желтый песок

Пробная площадь № 12. Дно котловины

По стенке разреза на глубине до 2,5 м — светло-желтый песок.

Показатели лабораторных анализов взятых образцов по гранулометрическому составу песчаных земель и характеристик их свойств приведены в табл. 1.

Из описания и данных анализов можно видеть, что на окраинах и склонах котловин отмечается многофазность в строении почвенных разрезов.

В центре котловин, наоборот, чаще имеет место однофазное строение почвогрунта, состоящего из желтого или светло-желтого песка. Вместе с тем для разрезов на дне котловин характерно наличие глинисто-песчаных прослоек, чередующихся с прослойками желтого или белого песка.

Нередко на поверхность центра котловин выходят песчано-глинистые древне-аллювиальные отложения, в сухом виде исключительно твердые и неподдающиеся обработке. Часто такие отложения прикрыты различной мощности наносами желтого или более светлой окраски рыхлого песка.

Все элементы котловин характеризуются малым содержанием гумуса, — он составляет менее 5%. По механическому составу во всех горизонтах преобладают средне- и мелкозернистые фракции (1—0,25 мм), мелкозема на окраинах — 2,33—3,12%, на склонах — 2,4—2,64% и на дне — 2,4—2,12%.

Наиболее активная часть почвы — мелкозем — концентрируется главным образом на окраинах, его меньше на склонах и еще меньше — на дне котловин.

Следует отметить случаи, когда в центре котловин можно было наблюдать на различной глубине в пределах корнедоступных горизонтов сменяющие друг друга прослойки песка с резко различным механическим составом. Например, прослойки гравия (с крупностью частиц в 2 мм и более) толщиной в 3—5 см чередуются с полосками мелкозернистого песка. Присутствие прослойки гравия резко меняет водный режим песчаной толщи и, в частности, водоподъемную способность.

Для почв всех элементов котловин характерны невысокая насыщенность основаниями (максимальная величина 70%) и небольшая кислотность (0,52—0,87 м/экв на 100 г почвы).

Таблица 1

Анализ почвенной лаборатории Воронежской экспедиции «Агролеспроект» почвенных образцов, взятых в Подколдновском лесничестве, квартал № 120 (Тип земель светло-серые пески, сухая котловина выдувания)

№ проб-ных площадей	Элементы котловин, из которой брались пробы	Глубина взятия образцов в см	Вскипаные с НС1	Гигроскопич. влага в %	Гумус по Тюринову в %	Сумма поглощенных оснований на 100 г почвы	Гидролит. кислотность мг-экв/л	Степень насыщенности в %	Усвояемая Р ₂ О ₅ в мг на 100 г почвы	Механический состав по Качинскому (в %)						
										1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,001	0,001-0,0001	100,0	потери от обработки
7	Окраина	20	Нет	0,22	0,17	1,23	0,52	70	1,75	69,12	27,36	0,64	0,48	0,72	1,20	0,48
8	Склон	100	"	0,29	0,31	0,72	0,87	45	1,25	84,96	11,06	0,36	0,72	0,48	1,92	0,50
9	Дно	25	"	0,30	0,23	1,43	0,70	67	1,25	84,22	12,86	0,32	0,48	0,60	1,32	0,20
		105	"	0,19	0,18	1,33	0,70	65	2,50	85,79	10,52	0,24	0,08	0,16	2,40	0,81
		22	"	0,18	0,28	0,72	0,87	45	2,50	87,68	8,24	0,60	0,48	0,24	1,68	1,08
		110	"	0,16	0,14	1,23	0,52	70	10,00	86,07	11,03	0,28	0,52	0,20	1,10	0,50

Показатели гидролитической кислотности позволяют считать почвы котловин несколько кислыми, что соответствует биологическим требованиям такой, основной здесь, породы, как сосна.

Влажность достигает минимальной величины в центре котловины, больше влаги на склонах и окраинах, что находится в соответствии с механическим составом и влагоемкостью песка.

В табл. 2, на основании специальных исследований состояния сосновых культур в котловинах выдувания в степных и лесостепных районах Дона, приводятся показатели их роста.

Как видно из табл. 2, в котловинах показатели роста сосны снижаются от окраин к центру, где снижение особенно резко.

Полнота же насаждений (по сомкнутости) наоборот, как правило, повышается по мере продвижения к центру, но в то же время она остается достаточно высокой и на прочих элементах котловин.

Показатели бонитета следуют рельефу; во взрослых культурах класс бонитета находится в пределах III—Va, причем более низкий — на дне котловин.

Аналогичное положение с высотами и диаметрами. Интерес представляют данные, характеризующие изменение высоты и диаметра с возрастом культур.

В Подколдновском лесничестве нами прослежен рост сосны на одной и той же котловине в течение тридцатилетнего периода (см. табл. 3).

По данным табл. 3 составлены индексы соотношений высот и диаметров по элементам котловин и возрастам.

Исследования показали, что в первом десятилетии имелось резко выраженное отставание высоты культур на дне котловины от высоты их на окраине и на склоне; в дальнейшем, к 24 годам, отставание увеличилось еще больше; к 41 году разница по высоте несколько

Таблица 2

Рост сосновых культур в котловинах выдувания в степных и лесостепных районах Дона

№ пробной площ. № квартала	Типы песков	Элементы котловины	Возраст лет	Расстояние между посадками в м		Состояние культур									
				в ряд	между рядами	бонитет	полнота	приживаемость в %	количество деревьев на га	средняя высота в м	средний диаметр в см	запас на 1 га в м ³	средний прирост		
													по высоте в см	по массе в м ³	
Подколodновское лесничество (степь)															
1	Светло-серые пески	Окраина	41	—	—	III	0,9	—	2625	12	14	109	28	4,3	
117															
2	"	Склон	41	—	—	IV-V	0,9	—	3120	8	10	103	18	2,4	
117															
3															
4	Светло-желтые пески	Окраина	41	—	—	V-a	1,0	—	7080	4	7	36	9	0,8	
117															
5	"	Склон	36	—	—	V	0,9	—	3670	4	6	30	10	0,8	
118															
6															
7	Светло-серые пески	Окраина	41	—	—	III	0,7	—	2050	11	14	174	26	4,2	
118															
8	"	Склон	41	—	—	V-a	0,8	—	2070	5	8	75	12	0,8	
120															
9															
120	"	Дно	41	—	—	V-a	0,9	—	3740	3	6	40	7	1,0	
120															

На территории колхоза „Красный партизан“ (степь)

10	Светло-желтые пески	Окраина	7	1,4	0,7	—	—	71	7033	1,4	—	—	20	—	
11			Склон	7	—	—	—	—	86	8633	1,3	—	—	16	—
12				Дно	7	—	—	—	—	88	8833	1,2	—	—	16

Близ с. Ст. Хворостань, Давыдовского р-на (лесостепь)

—	Светло-серые пески	Окраина	18	1,5	0,7	III	—	—	—	7	12	—	—	—	
—			Склон	18	"	"	IV-V	—	—	—	3,7	6,3	—	—	—
—				Дно	18	"	"	V	—	—	—	2,6	3,3	—	—

Таблица 3

Рост сосны в котловине в Подколodновском лесничестве в течение 30 лет

Возраст деревьев	На окраине		На склоне		На дне		На склоне		На окраине	
	высота в м	диаметр в см	высота в м	диаметр в см	высота в м	диаметр в см	высота в м	диаметр в см	высота в м	диаметр в см
12 лет	3,19	3,84	2,14	1,63	1,07	—	2,86	3,69	2,76	3,21
24 года	4,0	7,5	3,7	4,8	1,8	2,1	3,8	4,8	4,8	8,0
41 год	12,0	14,0	8,0	10,0	4,0	7,0	8,0	12,0	12,0	14,0

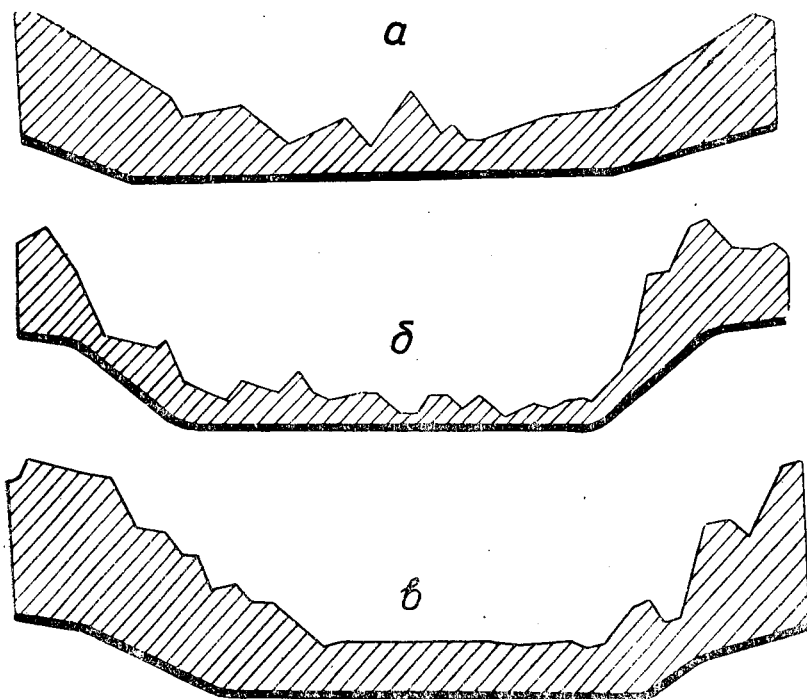


Рис. 2. Профиль полога культур сосны в котловинах выдувания.
a — возраст 12 лет (Давыдовский район, ст. Хворостань); *б* — возраст 18 лет (Богучарский лесхоз, Подколодновское лесничество); *в* — возраст 43 года (Богучарский лесхоз, Подколодновское лесничество).

Таблица 4

Индексы высот и диаметров культур

Год наблюдений	Возраст культуры	Элементы котловины	Высота культуры в м	Диаметр культуры в см
1927	12	Окраина	1,8	—
		Склон	2,3	—
		Дно	1	—
1939	24	Окраина	2	4
		Склон	2,5	4
		Дно	1	1
1956	41	Окраина	3	2
		Склон	2	1,5
		Дно	1	1

сгладилась, в особенности по сравнению с культурами на склоне; разница по высоте в центре и на окраине оставалась еще значительной.

Диаметры деревьев на дне котловин обнаруживают резкое отставание в сравнении с другими элементами рельефа, особенно в возрасте 24 лет; к 41 году отставание уменьшилось более чем в два раза. Для стволов становится характерной сбежистая форма, что, впрочем,

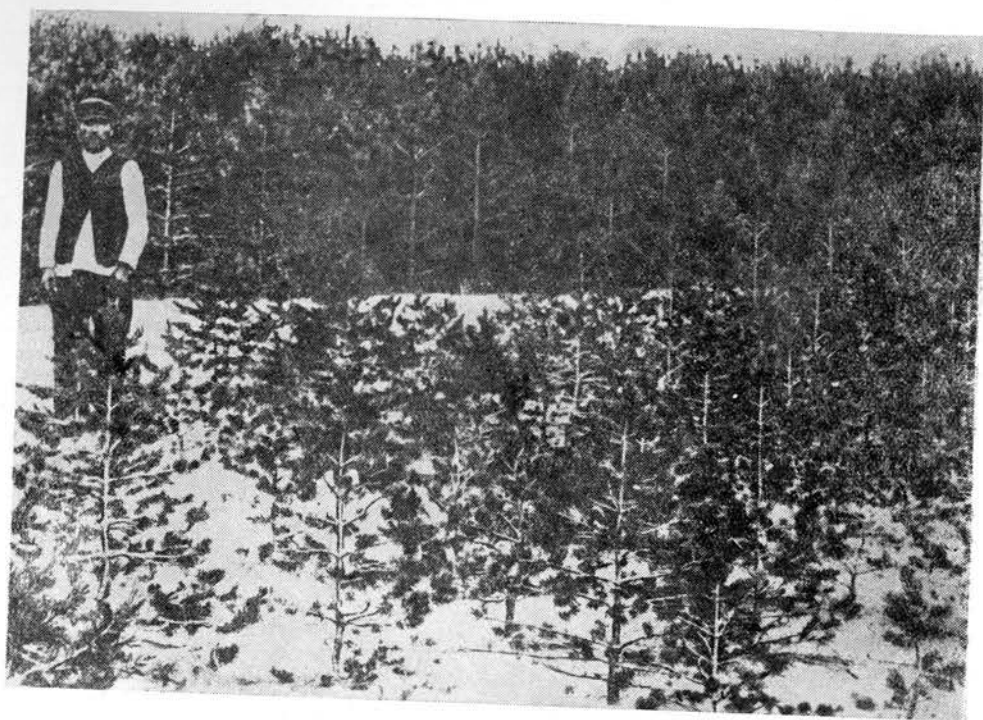


Рис. 3. Культуры сосны в возрасте 12 лет в котловине выдувания. Впереди — дно, сзади — склон и окраина. Подколдновское лесничество, квартал 117 (1927 г.).

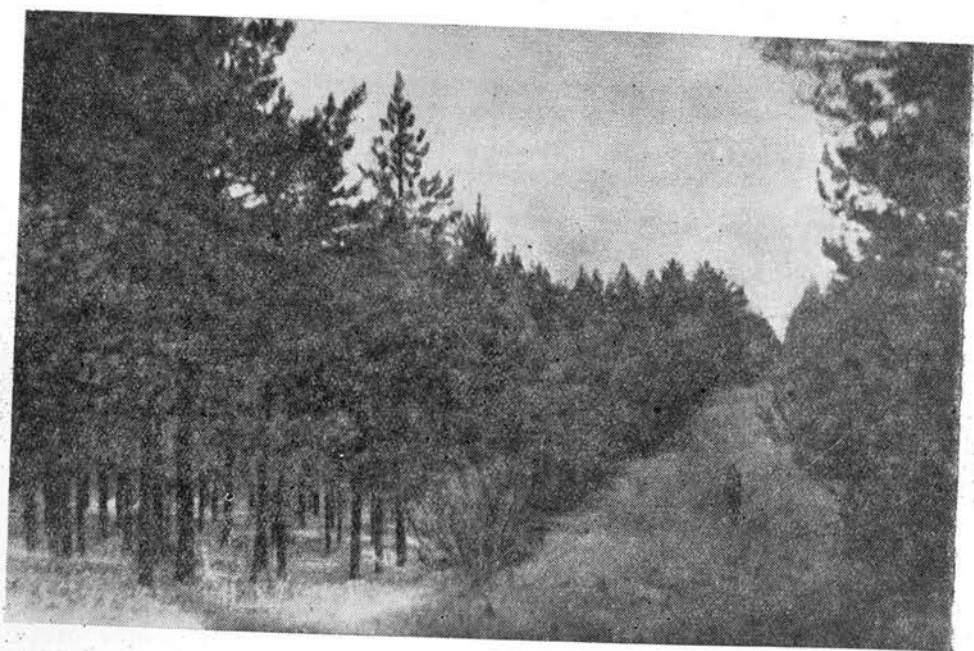


Рис. 4. Культуры сосны в возрасте 41 года в той же котловине, что и на рис. 3. На втором плане — культуры на дне котловины (1956 г.).

является типичным для культур сосны на песках типа сухого бора, в особенности в степных районах.

Измерения ежегодного прироста по высоте в первые двенадцать лет жизни культур сосны приводятся в табл. 5.

Таблица 5
Прирост культур сосны в первые 12 лет по высоте (в см)

Год	Окраина	Склон	Дно	Склон	Окраина
1-й	10	17	13	12	4
2-й	12	23	8	10	8
3-й	19	25	15	18	18
4-й	25	24	12	18,5	15,5
5-й	20	15	7	11	12,5
6-й	24	11	6,5	16	22
7-й	25	13	7	20	18
8-й	44	17	12	31,5	45
9-й	40	20	15	42	52
10-й	25	18	5	27	38
11-й	46	25	9	47	70
12-й	40	18	6	36	37
Среднее за год	27,5	17,4	9,6	24	28

Показатели табл. 5 говорят о том, что в первые три периода приживаемости прирост в центре котловин мало отстает от прироста на окраинах и склонах. Далее, с возрастом, прирост в центре характеризуется пестрыми показателями, причем к двенадцати годам возникает тенденция к систематическому падению прироста, в то время как на других элементах котловины прирост значительно выше. Средний годичный высотный прирост составляет: на дне котловины 9,6 см, на склонах — 20,7 см, на окраинах — 28 см.

Раскопки корневых систем в разных частях котловин, сделанные в культурах сосны на пробных площадях № 7, 8 и 9, дали следующие результаты.

В наилучших условиях местопроизрастания в центре котловины главный корень 41-летней сосны распространяется вертикально на глубину 60—70 см в форме редьки, мелкие корневые окончания отсутствуют. В 30-сантиметровом слое поверхностного горизонта сосредоточены горизонтально расположенные боковые корни с массой мелких корешков. Такую концентрацию почти всей массы корней в верхнем горизонте следует объяснить лучшим увлажнением его атмосферными осадками.

На окраине котловины главный корень идет вертикально до глубины 90 см, два боковых корня, имеющие мелкие корневые окончания, которые позволяют использовать влагу и питание из более глубоких горизонтов, с глубины 30 и 50 см также направлены вниз. У сосны на окраине в поверхностном горизонте также концентрируются боковые корни с мелкими корешками. На склонах главный корень имеет среднюю глубину распространения, боковые корни также размещаются в поверхностном слое.

Описанное состояние сосновых культур и соотношение показателей роста сохраняется не везде. В сухих и глубоких котловинах, с прилегающими к ним высокими (более 5 м) песчаными буграми, культуры сосны развиваются слабо почти на всех элементах котловины, за исключением теневых склонов бугров и, в частности, их нижней трети.

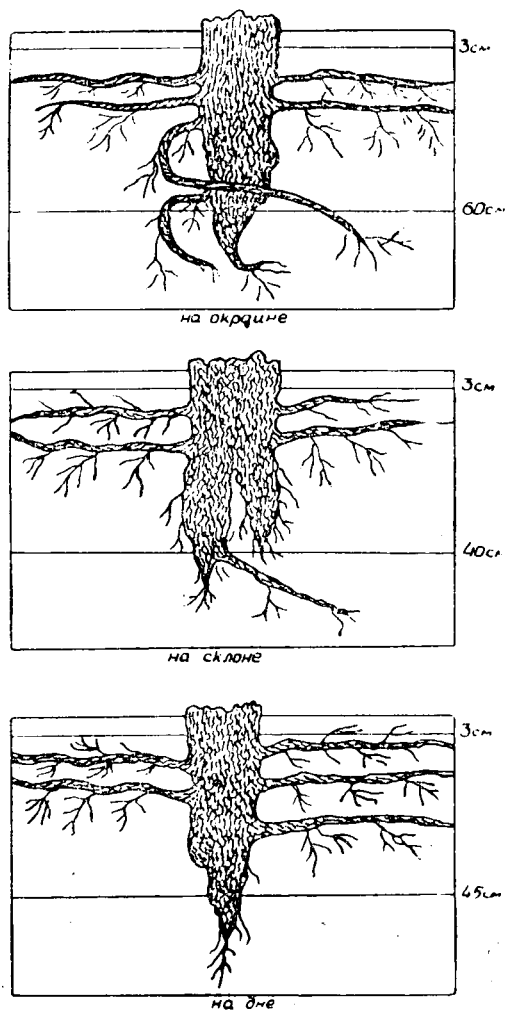


Рис. 5. Корневые системы сосны в возрасте 41 года.

Соображения о причинах неудовлетворительного состояния сосновых культур в сухих котловинах были приведены в начале статьи. На основании показателей ежегодного высотного прироста в период приживаемости и большей сохранности культур можно предположить, что явления выдувания, засыпания и, в частности, засекания семян, имея большое значение в первоначальный период приживаемости культур, в дальнейшем не являются основными факторами, влияющими на жизнеспособность посадок (основного места) и на их дальнейшую устойчивость в данных условиях.

Решающими причинами недостаточно успешного лесоразведения на дне сухих котловин надо считать неудовлетворительный водный режим и замедленность почвообразовательных процессов, в особенности на тощих древне-аллювиальных глинисто-песчаных отложениях; последняя причина обуславливает бедность почв питательными веществами, которые могут быть усвоены растениями при довольно частом недостатке почвенной влаги.

Грунтовые воды, залегающие на глубине свыше четырех метров, вследствие слабой капиллярной способности

песков, практически не увлажняют верхние горизонты, в которых находится основная масса корней. Влагоемкость песков на дне котловин невелика, а атмосферная вода, задерживаемая глинистыми прослойками, полностью расходуется растениями. Таким образом, при недостатке усвояемых питательных веществ и недостатке влаги, в центре котловин может быть обеспечено лишь «карликовое» состояние сосновых культур.

Несмотря на жесткие лесорастительные условия в центре котловин, за исключением тех случаев, когда на поверхность или близко к ней выходят цементирующиеся песчано-глинистые отложения («жерства»), наблюдаются высокая приживаемость культур сосны и хорошая сохранность взрослых насаждений. По сомкнутости такие насаждения отличаются большей полнотой, в особенности на дне котловин.

Однако, вследствие пониженных высоты и диаметра культур, насаждения здесь имеют незначительный запас древесины. Так, к 41 году запас стволовой массы составлял на гектаре 36—40 м³, что в несколько раз меньше запаса нормальных насаждений.

Несмотря на низкую продуктивность культур в центре котловин, за ними сохраняется большая мелиоративная роль — они хорошо защищают песчаные земли от развевания и способны вместе с этим улучшать почвогрунт, минерализуя его и обогащая мелкоземом.

Некоторые исследователи, основываясь на невысокой продуктивности сосновых культур, предлагают совершенно отказаться от закультивирования центральных участков котловин.

Учитывая хорошую приживаемость культур, их сохранность и, главное, их большое мелиоративное значение, полное облесение котловин выдувания представляется нам целесообразным мероприятием.

Разведение леса в сухих котловинах связано с рядом затруднений и в этой связи хотелось бы высказать ряд соображений по улучшению агротехники выращивания культур в указанных условиях.

До сих пор не найдены пути совершенствования техники выращивания основных насаждений и улучшения их роста в котловинах выдувания, хотя этот вопрос привлекал внимание практиков и исследователей почти с самого начала облесительных работ на песках. Еще в 1903—1906 годах А. А. Никитиным в Воронежской губернии были поставлены опыты в производственных условиях по устранению вредного влияния жерствы в котловинах и других понижениях. Результаты опытов показали, в частности, что культуры некоторых лиственных пород, как тополь, шелюга, ветла, береза на зажерствленных песках в Подколдновском показательном участке с различной обработкой почвы оказались неудовлетворительными.

Для характеристики приживаемости названных пород приводим данные А. А. Никитина.

Таблица 6.

Приживаемость шелюги, березы, тополя и ветлы на зажерствленных песках (в %)
(По данным А. А. Никитина)

Условия посадок	Приживаемость в %			
	шелюга (черенко- вая)	береза (сеянцами 2 л.)	тополь (черенко- вый)	ветла (кольями)
На дне канавы глубиной 32 см	62,5	57,4	22,6	23,6
В ямки глубиной 30—50 см и размером по верху 70×70 см	51,3	62,9	18,5	33,3
По насыпи слоем 16 см	70,5	76,8	28,5	23,2
При обработке сплошным пере- валом на глубине 70 см	96,3	87,8	62,3	27,3
Без всякой обработки	60,1	75,0	6,9	30,8

Исходя из полученных данных, А. А. Никитин сделал вывод, что лучше всего все породы прижились на участках, где была произведена глубокая обработка с перевалом. Однако он отметил, что позднее ни одна порода не оказалась устойчивой — все растения погибли из-за недостатка влаги.

Посадки сосны, произведенные им же на покрытых глиной песках с обработкой даже плужными бороздами и с прикрытием междурядий хворостом, давали хорошие результаты.

Из опытов А. А. Никитина можно заключить, что в сухих котловинах и понижениях с жерствой на поверхности или расположенной близко к ней, лиственные породы непригодны для разведения и пока единственной устойчивой породой является сосна, способная мириться с тяжелыми условиями внешней среды.

Мы считаем возможным предложить следующие мероприятия по повышению первоначальной приживаемости и улучшению роста сосновых культур в сухих котловинах на песках Дона:

1. На песках, на поверхности которых имеются выходы древнеаллювиальных глинисто-песчаных отложений, следует производить глубокую вспашку плантажным плугом на глубину до 70 см; если слой жерствы по мощности не превышает 20—25 см, возможна обработка плужными бороздами с глубиной борозд равной мощности глинистого слоя. В местах, где жерства располагается на глубине свыше 50 см, а сверху имеется нанос рыхлого песка — никакой обработки можно не делать.

2. Для устранения явлений выдувания, засыпания и засекания семян в междурядьях целесообразно создавать защиты из хвороста, устилкая его по поверхности или ставя хворостяные заборчики.

3. Культуры сосны на дне котловин, в целях ускорения смыкания, лучше создавать более густыми — до 20 тыс. растений на гектар при расстоянии междурядий в 1 м и в рядах — 0,5 м.

Повышенная густота, хотя и увеличивает затраты на 10—12%, но зато уменьшает срок смыкания в междурядьях до 5—6 лет, в то время как при обычном полутораметровом расстоянии культуры сосны в центре котловины не смыкаются и к двенадцати годам.

Повышение густоты посадки при равномерном отпаде исключает необходимость такой трудоемкой работы, как дополнительная посадка. Кроме того, в культурах быстрее может создаваться лесная обстановка.

После смыкания, в порядке лесоводственного ухода, следует своевременно проводить осветление и другие мероприятия по уходу в зависимости от роста культур. При осветлении выбирается до 50% деревьев.

Приживаемость и рост загущенных посадок в центре котловин следует проверить в производственных условиях; необходимо установить конкретные сроки проведения первого лесоводственного ухода — осветления.

4. На дне котловин введением торфяно-навозной прослойки можно повысить влажность песков и обогатить почвогрунт элементами питания, в особенности азотом. Внесение торфяных прослоек на сухих песках Нижнего Днепра дало хорошие результаты — достигалась высокая приживаемость и нормальный рост сосны по крайней мере в первые четыре года жизни культур. В районе Дона этот способ может найти применение и его следовало бы проверить на практике, в первую очередь на дне котловин с жерствой.

Вносить торф с навозом можно в борозды, в том числе и в сделанные плантажным плугом на расстоянии, равном ширине междурядий для культур. Удобрение вносится под каждое посадочное место на расстоянии 0,6—0,7 м, а при загущенных посадках — через 0,5 м. Слой торфа с навозом заделывается на глубину 25—30 см.

Можно посадку семян и внесение удобрений производить в площадки, размером 1,0 × 1,0 м. На 1 гектаре делается 4450 площадок. Расстояние между центрами площадок должно быть 1,5 × 1,5 м. В каждую площадку высаживается по 3—5 семян.

Повышение влажности и запаса питания должно способствовать более высокой приживаемости культур в котловинах с жерствой и усиленного роста их на сухих котловинах вообще.

Внесение удобрений, конечно, увеличивает затраты по сравнению с обычной технологией производственного процесса, но они компенсируются лучшим ростом сосновых культур, повышенной продуктивностью их и резким снижением опасности повреждения посадок вредителями.

ЛИТЕРАТУРА

Агролесомелиорация. Под ред. проф. Н. И. Суса, 1956. Бурдаев М. И. Облесение песков Воронежской области, 1953 (автореферат диссертации). Бурдаев М. И. Рост сосны в котловинах выдувания. «Научные записки ВЛХИ», т. VIII, 1941. Веселовский В. П. О произрастаниях сосны, разведенной на придонских песках. «Известия Донского с/х. института», т. 4, 1919—1921. Гаель А. Г. Облесение бугристых песков засушливых областей. Географиздат, 1952. Дубянский В. А. Пески Среднего Дона и их использование в сельском и лесном хозяйстве. М., 1949. Никитин А. А. Песчано-овражные работы в Воронежской губернии с 1898 по 1917 г. Бобров, 1918; Никитин А. А. Отчеты по опытам, архивные материалы по Богучарскому песчано-овражному району за 1903—1906 гг. Погребняк П. С. Гнездовые посадки сосны на песках. Журн. «Лес и степь» № 8, 1952.

Поступила в редакцию
18 ноября 1957 г.