

ровальных устройств, а углы естественного откоса — при обосновании наклонных и направляющих лотков различных лесных машин.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Войчалъ П. И. Физико-механические свойства семян хвойных пород // Сб. работ АЛТИ.— Архангельск, 1940.— С. 18—23. [2]. ГОСТ 13056.3—86. Семена деревьев и кустарников. Методы определения влажности.— Взамен ГОСТ 13056.3—67; Введ. 01.07.87 до 01.07.92.— М.: Изд-во стандартов, 1986.— 15 с. [3]. Ларюхин Г. А. Свойства лесных семян как посевного материала // Исследование рабочих процессов новых машин на лесокультурных работах: Тр. / ВНИИЛМ.— М.: Лесн. пром-сть, 1964.— С. 5—30. [4]. Полупарнев Ю. И., Щеренко П. М. О перспективах применения обескрыленных семян лиственных пород в посевных машинах // Машины и орудия лесного хозяйства.— Воронеж, 1977.— С. 76—80. [5]. Пономаренко П. В., Петровский В. С. Некоторые физико-механические свойства семян сосны обыкновенной, ели сибирской и лиственницы сибирской // Лесн. журн.— 1977.— № 1.— С. 31—34.— (Изв. высш. учеб. заведений). [6]. Соболева Т. М. Физико-механические свойства лесных семян как основа рационального технологического процесса их очистки и сортировки // Лесоннж. дело.— 1958.— Вып. 1.— С. 52—56.

Поступила 29 июня 1987 г.

УДК 634.54 : 546.22.002.68

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ФУНДУКА НА ОТВАЛАХ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ СЕРЫ

М. Т. ГОНЧАР, Б. А. САБАН

Львовский сельскохозяйственный институт

• Фундук (культурные формы лещины) — ценный орехоплодный кустарник, обладающий мелиоративными свойствами. Ядра орехов фундука, благодаря высокому содержанию жира (60...70%), белка (18...20%), углеводов (5...8%), минеральных солей, витаминов (А, В, С, Е и др.), являются ценным продуктом питания. В отличие от сочных плодов фруктовых насаждений, орехи практически не подвергаются гнилостным процессам, поэтому их сбережение и складирование менее трудоемко и капиталоемко, чем других видов садовой продукции.

Орехи широко используются как сырье для пищевой промышленности, а получаемое из них масло — в фармацевтической. Древесина, скорлупа плодов, ветви также применяются в различных отраслях народного хозяйства.

Наша промышленность, особенно кондитерская, постоянно испытывает дефицит орехового сырья, который восполняется в основном за счет импорта. Поэтому очевидна необходимость резкого увеличения производства орехов фундука. В связи с этим только по Минлесхозу Украинской ССР отраслевой комплексной научно-технической программой по ореховодству на период до 2005 г. предусмотрено заложить 2,49 тыс. га, а по Госкомлесу СССР 6,3 тыс. га промышленных плантаций фундука.

Учитывая актуальность вопроса, кафедра биологии, лесоводства и защиты растений Львовского сельскохозяйственного института изучает возможности использования для этих целей земель, вышедших из-под промышленных разработок, в частности при добыче серы на территории Львовской области. Опыты по выращиванию фундука проводятся с 1976 г. на отвалах Яворовского месторождения серы.

Климат района исследования умеренно континентальный. По многолетним данным, средняя температура июля 18,6...20,0 °С, января и февраля не ниже 4,0...4,5 °С. Осадков за вегетационный период выпадает 380...450 мм, за год — 580...840 мм. Средняя относительная

влажность воздуха 70...80 %. Устойчивый снежный покров устанавливается обычно во второй половине декабря. В зимний период наблюдается частичное, а иногда и полное таяние снега. Для климата района характерны поздние весенние и ранние осенние заморозки. Температура ниже 0 °С осенью устанавливается в среднем 25 октября, весной — 10 марта. Сумма температур выше 10 °С составляет 2300...2600°.

Отвалы, образовавшиеся при открытой разработке серы, состоят из смеси пород третичного периода и четвертичных отложений. Их анализ в слое 0...100 см показал, что по механическому составу это тяжелые суглинки и глины. Содержание гумуса в смеси отвалов колеблется в пределах 0,18...0,75 %, общего азота 1,40...1,70 мг на 100 г абс. сухой смеси. Фосфора и калия в отвалах очень мало, рН водной вытяжки 7,3...7,6, т. е. реакция среды близка к нейтральной.

Вопросы выращивания фундука на землях, вышедших из-под добычи полезных ископаемых, в литературе не освещены. Поэтому изучение возможности культивирования этой породы на отвалах открытой разработки серы нам представляется вопросом актуальным и в теоретическом, и в практическом планах.

Агротехника посадки заключалась в следующем: после выравнивания валов готовили посадочные ямы глубиной 60 см, шириной 100 см, которые в целях создания условий для приживания, роста и развития кустов засыпали гумусированной почвой. В каждую посадочную яму вносили 200 г азота, 350 г фосфора и 200 г калия. В контрольном варианте ямы засыпали вынутыми породами — смесью мергеля с преобладанием лёссовидного суглинка. Повторность опыта трехкратная, в каждой повторности — 16 кустов.

Посадку проводили 2-летними сеянцами, выращенными из семян сорта «Чудо Больвиллера», весной до распускания почек. Схема посадки 5 × 5 м. Перед посадкой корневую систему сеянцев обмакивали в болтушку из почвы и коровьего навоза. Сеянцы помещали на такую глубину, чтобы корневая шейка была на 5...6 см ниже уровня поверхности почвы. После посадки стволы обрезали, оставляя 25...30 см над поверхностью почвы. Уход за посадками заключался в рыхлении цапками приствольных кругов на глубину 8 см. Дополнения культур не было.

В конце вегетации производили биометрические замеры культивируемых растений. Определяли высоту кустов, диаметр кроны, диаметр стволиков у корневой шейки, годичный прирост в высоту.

Важное значение для разработки агротехники имеет характер корневой системы, корненаселенность. Учитывая это, в специфических условиях опытов мы определяли корненаселенность четырех средних кустов фундука в возрасте 8 лет. Раскопки корней проводили секторным методом по методике Колесникова*. Сектор в четверть круга разбивали на однометровые круговые полосы. Почву из каждой такой полосы вынимали слоями по 10 см до глубины проникновения корней. Из каждого слоя корни отделяли от земли, промывали и сортировали на фракции по толщине: всасывающие — до 2 мм, проводящие — 2,1...5 мм, скелетные — более 5 мм. Определяли массу корней в воздушно-сухом состоянии и измеряли их длину.

Таблица 1
Приживаемость и рост фундука (возраст 8 лет)

Вариант опыта	Приживаемость, %	Диаметр у корневой шейки, см	Высота растений, м			Средний годичный прирост, см
			средняя	максимальная	минимальная	
Контроль	85,3	3,20	2,60	3,70	1,85	26
Гумусированная почва + NPK	92,7	4,26	3,16	4,80	2,00	32

Как показали наблюдения (табл. 1), приживаемость фундука на отвалах более высокая в варианте с внесением в посадочные ямы почвы

* Колесников В. А. Методы изучения корневой системы древесных растений. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Лесп. пром-сть, 1972. — 152 с.

Таблица 2

Масса и длина корней 1/4 части куста фундука
(в числителе — масса, г; в знаменателе — длина, см)

Горизонт, см	В секторе 0...1 м от стволиков при толщине корней, мм		В полосе сектора 1,1...2 м от стволиков при толщине корней, мм		Всего	%		
	0...2	2,1...5	0...2	2,1...5				
	5 и более		5 и более					
0...10	27,4 8984,0	39,6 587,4	182,3 432,5	3,1 1321,3	5,4 300,1	19,3 69,7	277,1 11675,0	12,4 12,9
10...20	69,2 28365,4	132,6 1631,5	632,7 906,2	9,3 3648,5	8,6 34,5	29,6 142,1	882,0 34728,2	39,5 38,3
20...30	46,2 14121,0	96,3 1471,7	232,0 510,1	15,1 3021,4	27,6 453,1	37,5 130,2	454,7 19707,5	20,4 21,7
30...40	20,4 9894,5	40,4 823,0	243,2 440,1	9,7 1610,3	8,9 232,4	67,5 193,6	390,1 13193,9	17,5 14,5
40...50	15,3 5132,0	34,1 527,4	100,2 357,4	3,4 1147,3	3,7 57,2	4,2 42,1	160,9 7263,4	7,2 8,0
50...60	8,4 3146,5	12,1 301,2	40,3 97,8	2,9 534,1	4,5 62,1	—	68,2 4141,7	3,0 4,6
Итого	186,9 69623,4	355,1 5342,2	1430,7 2744,1	43,5 11282,9	58,7 1139,4	158,1 577,7	2233,0 90709,7	100,0 100,0

и минеральных удобрений. Это относится и к росту растений. Растения достаточно успешно растут на отвалах и без внесения в посадочные ямы почвы и удобрений, но их внесение заметно улучшает показатели приживаемости и роста. На 6—7-й год началось плодоношение. Среди выращенных сеянцев имеются высокоурожайные с хорошим качеством орехов формы, представляющие интерес для селекционной работы. Урожай орехов в зависимости от клона колеблется от 0,5 до 2 кг с куста. Состоящие плантации хорошие.

Результаты исследований корневенаселенности приведены в табл. 2.

На выравненном отвале из смеси третичных мергельных глин и четвертичных лёссовидных суглинков с внесением в посадочные ямы гумусированной почвы и удобрений, корневая система фундука в воз-

расте 8 лет достигает глубины 60 см. Основное количество корней (89,7 % по массе, 87,4 % по длине) сосредоточено в верхних (0... 40 см) горизонтах почвы. Но и в этом слое корни размещены неравномерно: больше всего их в горизонте 0... 20 см (51,9 % по массе и 51,2 % по длине). Горизонтальные корни достигают длины 2 м. По мере удаления от куста корненонаселенность значительно снижается. Таким образом, с целью снижения конкуренции за элементы питания и учитываемая возможное удлинение корней и после 8-летнего возраста, расстояние между рядами кустов и между кустами в рядах должно быть на создаваемых плантациях фундука не менее 4—5 м. Такое размещение позволяет применять почвообрабатывающие орудия на механической тяге.

Наблюдения за фазами развития фундука в условиях опыта показали, что цветение мужских и женских цветков начинается при среднесуточной температуре +3 °С (в среднем 22 марта), но сроки цветения в разные годы меняются в зависимости от особенностей погоды. Так, самое раннее цветение отмечено в 1982 г.— 12 марта, а самое позднее в 1985 г.— 26 марта. Средняя продолжительность цветения женских цветков — 23 дн, мужских 8 дн. Разница между началом цветения женских и мужских цветков незначительна, она колеблется у различных клонов от 2 до 5 дн. Массовое цветение мужских и женских цветков проходит одновременно. Набухание листовых почек у сорта «Чудо Бильвиллера» начинается в этих условиях в среднем 29 марта при среднесуточной температуре воздуха +5 °С. Набухшие почки распускаются через 12... 20 дн. Рост побегов совпадает с фазой массового раскрытия почек. Он продолжается в среднем до 25 августа. Листопад начинается в первой половине октября и заканчивается в начале ноября. Вегетационный период длится 200... 205 дн. Одревеснение побегов заканчивается до наступления дней с устойчивой отрицательной температурой воздуха. Подмерзания ветвей у названного сорта фундука не установлено. Завезенные с Северного Кавказа на запад Украины сорта фундука переносят температуру воздуха —29 °С без существенного снижения роста и плодоношения.

Поступила 6 января 1986 г.

ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ

УДК 539.4 : 630*36

**ВЛИЯНИЕ ТРЕЩИН
НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН**

А. В. ПИТУХИН

Петрозаводский государственный университет

Возрастающая сложность, стоимость и производительность современной лесозаготовительной техники делают насущной задачу распознавания ее состояния в условиях эксплуатации и ремонта. В последнее время все более широкое распространение получают методы токовихревой, ультразвуковой и рентгенографической дефектоскопии, которые позволяют обнаружить макроскопические трещины. С развитием методов механики разрушения стало возможным обоснованно выбрать способ действия при обнаружении трещин в элементах конструкций лесозаготовительных машин.

Допустим, что при дефектоскопии в детали или металлоконструкции лесозаготовительной машины обнаружена трещина определенной длины l_T . Возможны при этом три способа действия: оставить объект без ремонта, провести восстановление, заменить новым. В решении этой проблемы существенную помощь может оказать теория статистических решений [2].

Обозначим пространство состояний природы вектором ν : ν_1 — повреждение ниже допустимого; ν_2 — повреждение выше допустимого и требуется восстановление; ν_3 — повреждение настолько велико, что требуется замена. Из прошлого опыта известно, что ξ_1 процентов случаев объект может находиться в состоянии ν_1 , ξ_2 — в состоянии ν_2 и ξ_3 — в состоянии ν_3 . Вектор $\xi \{ \xi(\nu_1), \xi(\nu_2), \xi(\nu_3) \}$ называется смешанной стратегией природы и определяет вероятность состояния объекта. Пространство чистых стратегий статистика $\{a_1, a_2, a_3\}$ определяет возможные его действия: a_1 — оставить объект без ремонта; a_2 — провести восстановление; a_3 — заменить новым.

Обозначим $C(\nu, a)$ — функция потерь, определяемая действиями статистика и состоянием природы. Потери при различных способах действия можно представить матрицей [2].

ν	$\xi(\nu)$	a_1	a_2	a_3
ν_1	ξ_1	C_{11}	C_{12}	C_{13}
ν_2	ξ_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}
ν_3	ξ_3	C_{31}	C_{32}	C_{33}

Функции C_{ji} будут определяться сферой применения данного метода (лесосека, РММ, РМЗ), т. е. теми условиями, в которых проводится диагностика. Средние потери $L(\xi, a_i)$, которые несет статистик (в нашем случае это лесозаготовительное предприятие), выполняя стратегию a_i , определим по формуле: