

Наиболее трудным является определение суммарного стока с осушенных лесных болот. При эксплуатации мелиоративных систем на лесных землях необходимо проведение водомерных наблюдений на осушительных каналах, что позволит получить фактические данные по стоку. Эти мероприятия на сельскохозяйственных угодьях давно проводятся. Полученные данные в сочетании с метеорологическими наблюдениями дадут возможность эксплуатационнику составлять водные балансы непосредственно на текущий период и намечать более обоснованно лесохозяйственные мероприятия. Накопление данных по стоку позволит в дальнейшем получить расчетные формулы для определения величины поверхностного стока с элементарных площадок на осушенных лесных болотах в зависимости от расстояния между каналами, формы и уклона поверхности, типа болота и других факторов. Эти балансовые расчеты следует использовать при проектировании осушительных систем.

Систематические наблюдения за уровнями грунтовых вод позволяют использовать формулу (9) для определения направления обмена влагой между грунтовыми водами и почвой в период низкого стояния грунтовых вод, когда корни деревьев находятся выше зеркала последних.

Наличие данных по влагообмену между грунтовыми водами и почвой в осенне-летний период даст возможность установить, достаточен ли поверхностный сток на осушенной территории в этот период. В этом случае количественной оценки для поверхностного стока мы не получаем, однако интенсивное передвижение влаги от грунтовых вод к почве будет указывать на хороший отвод поверхностных вод, а обратное передвижение влаги — на его недостаточность. Такие сведения весьма полезны при проведении лесохозяйственных мероприятий.

В заключение следует указать, что балансовые расчеты позволяют проектировать будущий водный режим на осушаемой территории при сравнительно небольшом количестве исходных данных, а также в процессе эксплуатации осушительных систем намечать регулирование водного режима не только лесохозяйственными, но и гидротехническими мероприятиями, так как анализ данных водного баланса позволяет установить, какие из его составляющих следует уменьшить, а какие увеличить.

ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОНОШЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ПОСТОЯННЫХ СЕМЕННЫХ УЧАСТКАХ

Ю. Н. АЗНИЕВ

(Белорусский технологический институт)

XXI съезд КПСС поставил перед лесным хозяйством нашей страны новые большие задачи. В частности, контрольными цифрами развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. пре-

дусматривается как неотложная задача улучшение качественного состава леса.

Борьба за улучшение качественного состава наших лесов должна идти как по линии интродукции быстрорастущих и технически ценных экзотов, так и, главным образом, по линии селекции и гибридизации наиболее распространенных и хозяйственно ценных лесных пород.

Используя мичуринские методы перedelки природы растений, наши известные лесоводы-мичуринцы С. С. Пятницкий, А. С. Яблоков, В. Н. Сукачев, П. Л. Богданов, А. В. Альбенский, Н. А. Коновалов, Ф. А. Щепотьев, И. Д. Юркевич, М. М. Вересин, И. Н. Никитин и другие ведут большую работу по селекции и гибридизации дуба, тополя, ив, орехоплодных и других древесных пород.

Тем не менее селекции и гибридизации большинства главнейших лесобразующих древесных пород внимания уделяется недостаточно.

Очень мало сделано у нас и по селекции хвойных пород. В начальной стадии находятся работы по изучению и отбору наиболее ценных форм сосны обыкновенной (БелНИИЛХ), произрастающей в естественных условиях; лучшие экземпляры этих форм сосны могли бы служить в качестве селекционно-маточных.

Положив в основу научного лесного семеноводства мичуринское учение, необходимо предъявить соответствующие требования в первую очередь к постоянному лесосеменному участку, который является первичной производственной единицей лесосеменного хозяйства.

Эти требования должны обеспечивать, во-первых, выбор насаждений, наиболее отвечающих поставленным задачам, и, во-вторых, проведение мероприятий по повышению урожайности и качества семян, преодолению периодичности плодоношения и получению семян с заданными наследственными свойствами.

Одной из первоочередных задач теории и практики лесного семеноводства и лесной селекции должна явиться разработка путей и способов управления плодоношением главнейших лесобразующих древесных пород.

Все мероприятия, применявшиеся и применяемые в лесоводстве с целью повышения урожая плодов и семян, можно условно разбить на три группы.

А. Меры воздействия на деревья, связанные с нарушением физиологического обмена веществ, способствующего накоплению углеводов и минеральных веществ в кроне, в определенном соотношении: кольцевание стволов, наложение плодового пояса из проволоки, перетягивающего ствол дерева, обжигание коры стволов, обрезка горизонтальных корней, обрезка кроны и вершин, инъекция глюкозы в ствол дерева и др.

Б. Меры воздействия, связанные с применением мичуринских методов перedelки природы растений: метода посредника, метода предварительного вегетативного сближения, применения смеси

пыльцы, ментора, подбора родительских пар на основе предварительного биологического анализа родителей, направленного воспитания гибридов с расшатанной наследственностью, отбора селекционно-маточных деревьев и др.

В. Меры воздействия, связанные с изменением среды произрастания деревьев: изреживание древостоев, применение органических, минеральных и зеленых удобрений, введение почвоулучшающих древесных и кустарниковых пород, рыхление почвы и др.

Результаты опытов, проведенных Центральным научно-исследовательским институтом лесного хозяйства в Сиверском лесхозе, по стимулированию плодоношения сосны путем нарушения физиологического обмена веществ показали, что кольцевание и обжигание стволов, а также наложение плодового пояса приводят постепенно к гибели деревьев, а обрезка корней и кроны задерживает плодоношение на три-четыре года, пока деревья не восстановят утраченную часть корней и кроны. Поэтому повторение этих опытов является нецелесообразным, а методы эти не могут быть рекомендованы производству (Д. Я. Гиргидов, 1953).

В настоящей статье изложены некоторые данные о результатах исследований, проведенных в Негорельском учебно-опытном лесхозе с целью повышения плодоношения сосны.

В Негорельском учебно-опытном лесхозе начиная с 1949 г. изучалось влияние изреживания древостоев, минеральных и органических удобрений, рыхления почвы и многолетнего люпина на урожай и качества семян сосны.

Изреживание древостоев проводилось на постоянных лесосеменных участках (ПСУ) 1 (кв. 22) и 2 (кв. 27), влияние удобрений и рыхления почвы изучалось на стационарах 4^о (кв. 25) и 4^в (кв. 26), а влияние многолетнего люпина — на стационарах 5^а (кв. 21) и 5^б (кв. 22).

Характеристика объектов исследования для ПСУ 1 и 2 на 1956 г., а для стационаров 4^о, 4^в, 5^а и 5^б на 1955 г. приводится в табл. 1.

Интенсивность проведенного в 1950 г. первого изреживания древостоев на ПСУ 1 составила по числу стволов 51,5%, по массе — 20,8%, полнота уменьшилась с 0,81 до 0,62; а на ПСУ 2 соответственно — 59,5 и 18,6% со снижением полноты от 0,99 до 0,86.

Второе изреживание (1956) было проведено только на ПСУ 2 со снижением полноты до 0,74 и интенсивностью выборки 22,5% по числу стволов и 12% по массе.

Результаты учета влияния изреживания древостоев на изменение количества плодоносящих деревьев и величину урожая шишек и семян по сравнению с контрольными участками, не подвергавшимися изреживанию, приведены в табл. 2.

Из приведенных в табл. 2 данных можно сделать следующие выводы:

1. Уже через 3 года после первого изреживания количество плодоносящих деревьев на обоих лесосеменных участках увеличилось

Таблица I

Пробные площадки	Секции	Площадь, га	Сосняк	Характеристика древостоя							
				Бонитет	Возраст в годах	Состав	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Полнота	Число стволов, шт/га	Запас, м ³ /га
ПСУ 1	Контр.	0,04	вереск.	IV	32	10 Сед Б	9,5	7,1	0,81	2400	103
		0,50	люпинов.	II	32	10 Сед Б	13,6	16,7	0,62	844	117
	Контр.	0,20	бруснич.	II	42	10 С	10,5	9,6	0,97	4610	141
ПСУ 2		0,33	"	II	42	10 С	13,7	15,8	0,74	1293	161
	Контр.	0,66	вереск.	III	41	10 С	10,2	9,0	0,91	4238	120
		0,43	"	III	41	10 С	8,9	9,0	0,62	2666	90
5 ^а	Контр.	0,08	"	III	32	10 С	8,4	7,5	0,78	5100	122
5 ^б	С люпин.	0,08	люпинов.	II	32	10 С	10,4	9,1	1,09	5162	201
	Контр.	0,04	вереск.	IV	33	10 С	6,6	6,2	0,58	4725	65
	С люпин.	0,04	люпинов.	II	33	10 С	10,5	11,1	0,93	2950	179

Год	Урожай на 1 га													
	Число стволов, шт/га		Число плодоносящих деревьев		Процент плодоносящих деревьев		шишки		семена					
	контроль	ПСУ	конт- роль	ПСУ	конт- роль	ПСУ	контроль		ПСУ					
							тыс. шт.	кг	тыс. шт.	кг	тыс. шт.	кг		
1950	2950	1502	225	254	7,6	16,9	0,9	4,7	4,5	21,0	10,8	0,065	36,0	0,252
1953*	2725	850	250	390	9,2	45,9	1,5	8,3	15,6	95,2	22,5	0,140	328,0	2,361
1956	2400	844	250	404	10,4	47,9	2,1	9,5	3,4	11,2	18,8	0,113	22,0	0,132
1950	5360	4070	300	348	5,6	8,6	4,4	18,4	8,8	49,1	56,7	0,340	140,2	0,910
1953*	4980	1668	335	544	6,7	32,6								
1956	4610	1293	370	672	8,0	52,0								

* В 1953 г. учет шишек и семян не проводился.

в полтора раза, в то время как на контрольных секциях это увеличение составило всего 10%.

2. За 6 лет количество плодоносящих сосен увеличилось на ПСУ 1 на 60%, на ПСУ 2 на 90%, а на контрольных участках на 10 и 20%.

3. Процент плодоносящих сосен составил в 1956 г. на ПСУ 1 около половины (47,9%), а на ПСУ 2 свыше половины (52%) общего числа деревьев, т. е. увеличился в 3—6 раз по сравнению с 1950 г.

4. Еще более резкое положительное влияние оказало изреживание на урожай шишек и особенно семян. Так, урожай шишек по весу на обоих семенных участках в 1956 г. превышал урожай 1950 г. в 4,5 раза, а урожай семян по весу на ПСУ 2 — в 6,9 раза, а на ПСУ 1 — в 9,4 раза.

5. На контрольных участках, не подвергавшихся изреживанию, величина урожая шишек и семян в 1956 г. возросла по сравнению с 1950 г. в 2—3 раза.

6. Урожай шишек в 1956 г. на ПСУ 2 был выше, чем на контрольном участке, по количеству в 2 раза и по весу в 2,7 раза, а на ПСУ 1 — соответственно в 10,4 и 11,5 раза.

7. Урожай семян 1956 г. на ПСУ 2 превышал урожай на контрольном участке по количеству в 2,5 раза и по весу в 2,7 раза, а на ПСУ 1 — соответственно в 14,6 и в 16,9 раза.

Резкое увеличение урожая шишек и семян на ПСУ 1 по сравнению с контрольным участком объясняется не только влиянием изреживания, но и совместным длительным почвоулучшающим воздействием многолетнего люпина, высеянного на участке еще в 1930 г. и березы бородавчатой, примесь которой до первого изреживания 1950 г. составляла 20% по массе.

Таким образом, окончательный вывод о положительном влиянии изреживания древостоев на плодоношение сосны должен быть сформулирован так: умеренное изреживание ранее не прореживавшихся древостоев 36—42-летнего возраста повышает через 6 лет урожай шишек и семян по сравнению с непрореженным участком по количеству в 2—2,5 раза и по весу в 2,7 раза.

Аналогичные результаты были получены в Сиверском опытном механизированном лесхозе Ленинградской области, где первые опыты по повышению плодоношения сосны на лесосеменных участках разными способами, в том числе и изреживанием, были проведены еще в 1935 г. Через 5 лет после изреживания 15—20-летних древостоев типа леса сосняк-брусничник и сосняк-черничник II и III бонитетов (1940) урожай шишек увеличился в 3,5 раза, а спустя 18 лет (1953) — почти в 7 раз по сравнению с непрореженным древостоем (Д. Я. Гиргидов, 1957).

Вопрос о влиянии различных минеральных и органических удобрений на плодоношение лесных древесных пород является до настоящего времени одним из наименее изученных вопросов лесохозяйственной теории и практики.

Для его изучения кафедрой лесоводства и дендрологии Белорусского лесотехнического (ныне технологического) института весной 1953 г. в Негорельском учебно-опытном лесхозе был заложен опыт, который позволил осенью 1955 г. учесть влияние удобрений на плодоношение сосны.*

Удобрения были внесены на три секции стационара 4^в в следующих количествах на 1 га: NPK — из расчета $60 \times 60 \times 60$ кг действующего вещества, торф — 40 тонн, известь — 2 тонны, на одной из секций было произведено рыхление верхнего горизонта почвы, одна секция оставалась в качестве контрольной.

На всех секциях был произведен сплошной пересчет деревьев по односантиметровым ступеням толщины с классификацией их по классам роста, роста и развития и продуктивности с отметкой плодоносящих.

Для учета плодоношения биологическим методом и сбора шишек с растущих деревьев на каждой секции отбирались модельные деревья: по 3 средних по размерам и энергии плодоношения модели от каждого из первых трех классов продуктивности. Для того чтобы исключить возможное влияние других видов удобрений (попоскольку секции расположены рядом), модельные деревья для каждого вида удобрения брались в срединных рядах секций.

Результаты учета влияния удобрений на количество плодоносящих деревьев и урожай шишек и семян приведены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что до внесения удобрений количество плодоносящих деревьев на всех секциях было примерно одинаково, а через три вегетационных периода после внесения удобрений наибольшее количество плодоносящих деревьев по сравнению с контролем (100%) оказалось на секциях с NPK (162,1%) и рыхлением (150,0%). Еще убедительнее положительное влияние удобрений выявляется, если проанализировать увеличение количества плодоносящих деревьев на всех секциях в 1955 г. по сравнению с 1953 г.

Наибольшее влияние на увеличение урожая шишек и семян оказало внесение комплексного азотно-фосфорно-калийного удобрения (NPK), повысившее (на третий год после внесения) урожай шишек в 4—5 раз и урожай семян в 8—9 раз по сравнению с контролем; более чем в 2 раза увеличило урожай шишек и в 3 с лишним раза урожай семян внесение извести; незначительное увеличение урожая дало рыхление и внесение торфа.

По исследованиям Д. Я. Гиргидова (1957), в Сиверском лесхозе «наилучшие результаты дал метод внесения в гнезда (щели) гранулированных удобрений на известковом фоне. Способ внесения гранулированного суперфосфата или органо-минеральных удобрений в гнезда (щели) выгодно отличается от способа применения порошковых удобрений, вносимых вразброс, так как при этом создаются очаги повышенной концентрации легкоусвояемой фосфорной кислоты на продолжительное время — до 5 лет».

* В сборе и обработке материала принимала участие студентка БТИ Казах Т. Г.

Таблица 3

Номера секций	Вид удобрения	Урожай 1955 г.												
		Число плодоносящих деревьев на 1 га					шишки					семена		
		в апреле 1953 г.		в октябре 1955 г.			количество		вес		количество		вес	
		шт.	в % к конт-ролю	шт.	в % к конт-ролю	в % к 1953 г.	тыс. шт.	в % к конт-ролю	кг	в % к конт-ролю	тыс. шт.	в % к конт-ролю	кг	в % к конт-ролю
1	Контроль	160	100	222	100	138,7	6,3	100	27,8	100	9,06	100	0,061	100
2	Торф	157	98,1	222	100	141,4	6,2	98,5	29,4	105,9	14,85	163,9	0,091	149,2
3	НРК	171	106,8	360	162,1	210,5	24,1	381,8	135,2	486,6	77,60	856,5	0,589	965,6
4	Рыхление	165	103,1	333	150,0	201,8	7,4	117,1	31,7	114,1	9,21	101,7	0,055	90,2
5	Известь	158	98,8	250	112,6	158,2	13,9	220,3	57,7	207,7	29,81	329,0	0,189	300,9

В нашем случае внесение весной 1953 г. вразброс порошковидных удобрений оказало положительное влияние на плодоношение в первый же вегетационный период, так как основой урожая шишек осенью 1955 г. послужило цветение сосны в мае 1954 г., а цветочные почки закладывались в августе 1953 г.

Результаты изучения влияния удобрений на урожай плодов 11 видов лиственных древесных и кустарниковых пород, полученные Н. Д. Нестеровичем (1951), также показали, что минеральные удобрения (суперфосфат, калийная соль, известь и сульфат аммония), внесенные в почву под древесные растения до начала вегетации, резко повысили в тот же год урожай плодов у всех 11 видов растений. Большой урожай плодов был получен у всех видов растений при внесении в почву сульфата аммония и четырех удобрений в комплексе.

В сельскохозяйственной практике для повышения плодородия бедных песчаных почв и увеличения урожайности возделываемых на этих почвах культур издавна применяются различные растения-азотособиратели, в том числе многолетний люпин. Применение многолетнего люпина в лесном хозяйстве для повышения продуктивности и плодородия сосновых насаждений пока еще не получило широкого распространения.

В Негорельском учебно-опытном лесхозе имеются участки сосновых культур, созданных посевом в 1922—1923 гг. и испытавших длительное воздействие многолетнего люпина, введенного под полог этих культур в 1930—1931 гг. Здесь, в кв. 21 и 22 на постоянных пробных площадях 5^а и 5^б начиная с 1948 г. кафедрой лесоводства и дендрологии БЛТИ проводится изучение влияния многолетнего люпина на продуктивность и строение насаждений, технические качества древесины, развитие корневых систем, на изменение почвенных условий и фитомелиоративных свойств лесного сообщества, а также его устойчивости против пожаров и вредителей.

Эти же пробные площади в 1953 и 1955 гг. послужили объектами изучения влияния многолетнего люпина на плодоношение сосны. В настоящей статье приводятся результаты исследований 1955 г.*

На пробных площадях осенью 1955 г. одновременно со сплошным пересчетом производился учет плодоносящих деревьев путем тщательного осмотра кроны каждого дерева в бинокль.

Урожай шишек учитывался на стоящих модельных деревьях биологическим методом (срезанием трех средних по урожайности ветвей с разных сторон кроны и подсчетом количества однолетних и двухлетних шишек и следов от опавших шишек) и путем сплошного сбора всех двухлетних шишек. Модельные деревья брались из класса средних по размерам и энергии плодоношения для своего класса продуктивности (по классификации проф. Б. Д. Жилкина, 1951) с трехкратной повторностью от I, II и III классов на секциях с люпином и от I и II классов на контрольных (так как деревья

* В сборе и обработке материала принимал участие студент БТИ В. Н. Майстров.

низших классов продуктивности на контрольных секциях еще не плодоносят). Плодоносящие же на секциях с люпином деревья IV класса продуктивности не были взяты в качестве моделей из-за ничтожно малого количества шишек на них (1—2 шт.). Но сам по себе факт плодоношения деревьев III и IV классов продуктивности на секциях с люпином и отсутствие такового на контрольных секциях обеих пробных площадей свидетельствует о положительном влиянии многолетнего люпина на плодоношение сосны.

Результаты учета длительного влияния многолетнего люпина на плодоношение сосны обыкновенной, приведенные в табл. 4, позволяют сделать следующие выводы:

1. Количество плодоносящих деревьев на секциях с люпином в 3—5,5 раза больше, чем на контрольных.

2. Урожай шишек на 1 га на секциях с люпином больше, чем на контрольных, по количеству в 6,5—13 раз и по весу в 10—13 раз.

3. Урожай полнозернистых семян на 1 га как по количеству, так и по весу оказался на секциях с люпином выше, чем на контрольных в 13—15 раз (на пробе 5^а) и в 16—17 раз (на пробе 5^б).

4. Содержание пустых семян в шишках, собранных на секциях с люпином, в 3—6 раз меньше, чем на контрольных.

5. Весьма значительна разница в пользу секций с люпином и в проценте выхода семян от веса свежесобранных шишек.

Проведенное проращивание семян показало несколько более высокую энергию прорастания и абсолютную всхожесть семян, собранных на секциях с люпином, но разница эта настолько незначительна (лежит в пределах допустимых ГОСТом отклонений), что не дает оснований говорить о положительном влиянии многолетнего люпина на эти показатели качества семян; невелика разница и в средней скорости прорастания семян.

Таким образом, 25-летнее произрастание многолетнего люпина под пологом сосновых древостоев к их 32—33-летнему возрасту оказало исключительно большое положительное влияние на количество плодоносящих деревьев и величину урожая шишек и семян и почти не повлияло на качество семян. Значительно меньшее содержание пустых семян и возможность сбора одинакового количества полнозернистых семян с гораздо меньшей площади в несколько раз снижает себестоимость заготовки 1 кг семян на секциях с люпином по сравнению с контрольными. В то же время преysкурантная стоимость семян, которые могут быть собраны с 1 га на секциях с люпином, в 13—17 раз выше, чем на контрольных, т. е. доход от реализации (по преysкурантным ценам) сосновых семян, собранных на участках с люпином, будет во много раз выше, чем от реализации семян с контрольных участков. Если к этому добавить величину дохода, который может быть получен от ежегодной (начиная с 3 года после введения) реализации семян многолетнего люпина (особенно безалкалоидных новых гибридных сортов) и использования его как зеленого укосного удобрения или

Таблица 4

Пробная площадь	Секции	Кол-во плодо- носящих де- ревьев на 1 га		Урожай шишек на 1 га				Урожай полнозернистых семян на 1 га				Пустые семена, %	Выход семян от веса шишек, %
		шт.	в % к конт- ролю	штук	в % к конт- ролю	кг	в % к конт- ролю	тыс. штук	в % к конт- ролю	кг	в % к конт- ролю		
5 ^а	Контр.	225	100	1075	100	4,9	100	9,9	100	0,068	100	46,8	1,39
	С люпин.	664	295,1	7050	652,8	50,2	1024,5	150,4	1519,2	0,913	1342,6	7,9	1,82
5 ^б	Контр.	125	100	550	100	4,3	100	15,0	100	0,089	100	18,7	2,07
	С люпин.	700	560,0	6950	1263,6	57,8	1344,5	242,6	1617,3	1,533	1722,5	6,0	2,65

корма для скота, то станет еще более очевидной целесообразность широкого внедрения в лесохозяйственное производство междурядной культуры многолетнего люпина.

Приведенные в статье результаты исследований позволяют рекомендовать производству для повышения плодоношения сосны обыкновенной на постоянных лесосеменных участках в зависимости от уровня интенсивности лесного хозяйства применять изреживание древостоев до полноты 0,6, введение под полог изреженных насаждений многолетнего люпина и внесение комплекса минеральных удобрений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТЕПЕНЕЙ ОСУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Х. А. ПИСАРЬКОВ

(Ленинградская лесотехническая академия)

Осушительная мелиорация как на сельскохозяйственных, так и на лесных землях в сочетании с другими мероприятиями должна иметь главной задачей не отвод воды, а регулирование водноздушного режима почв в целях создания наиболее благоприятных условий для роста растений.

Борьба с избытком воды в почве должна проводиться не только путем сброса воды, но главным образом за счет накопления (аккумуляции) воды в почве, с тем, чтобы обеспечить требуемую влажность для растений.

Высокопродуктивные насаждения могут использовать все годовое количество осадков, выпадающих в таежной зоне. Избыток воды вызывается в основном неравномерностью распределения осадков в течение года.

Наиболее полно осадки могут быть использованы растениями на влагоемких и достаточно водопроницаемых почвах.

Наибольшей влагоемкостью, как известно, обладают торфяные почвы. Объемная влагоемкость их достигает 96—98%, т. е. в метровой толще торфа может быть удержан слой воды до 980 мм. В метровой толще минеральных почв в зависимости от их механического состава удерживается слой воды около 150—300 мм. Этой разницей во влагоемкости почв объясняется и наблюдаемое различное действие осушительной сети. На болотах после их осушения водопроницаемость торфа уменьшается, а действие осушительной сети не ослабевает, хотя модули стока уменьшаются. Опыт показывает, что при одинаковых коэффициентах фильтрации на болотах рас-