

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОБ ОДНОМ ИЗ СПОСОБОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ  
ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА  
В МАЛОЛЕСНЫХ РАЙОНАХ

Б. Д. ЖИЛКИН

Профессор

(Белорусский лесотехнический институт)

Благодаря плановой социалистической системе хозяйства на наших глазах осуществляется мечта передовых умов человечества о преобразовании природы, о превращении малопродуктивных растительных сообществ в высокопродуктивные, отвечающие хозяйственным целям и повышенным требованиям материальной и духовной культуры грядущего коммунистического общества.

Таежную (лесную) зону В. В. Докучаев относил к «сельскохозяйственному царству» с ведущей, преобразующей ролью аэрации (дренажа), минерализации и инокуляции (заражения почв полезными микроорганизмами).

Основоположник отечественной агрохимии акад. Д. Н. Прянишников настоятельно рекомендовал люпиносеяние (в особенности высев хладостойкого и быстро размножающегося многолетнего люпина) в целях повышения плодородия подзолистых почв этой зоны.

Несмотря на наши большие достижения в области лесного хозяйства, средний годичный прирост (урожай) древесной массы на 1 га у нас еще продолжает оставаться низким. Так, например, в БССР, районе исключительно благоприятном по гидротермическим условиям для произрастания лесов, средний годичный прирост древесной массы на 1 га составляет всего 2,3 м<sup>3</sup>, в то время как в близкой по климатическим условиям Чехословакии его удалось повысить за последние годы с 2,8 м<sup>3</sup> до 3,7 м<sup>3</sup> на 1 га.

Одной из основных причин низкой продуктивности наших лесов являются лесные пожары. Во время лесных пожаров выгорает подстилка, прокаливается почва, уничтожаются в ней запасы органических веществ, повышается кислотность, ухудшаются азотный и минеральный режимы питания древесных пород и, как следствие, резко снижается продуктивность леса, которая восстанавливается затем очень медленно (десятками лет). Представление же о том, что на кислых подзолистых почвах дикие древесные виды, например, береза, сосна и др., растут хорошо, — неправильно. Общепризнанная ведущая и всеопределяющая роль об-

мена веществ в жизни организмов не представляет исключения для лесобразующих древесных пород.

Для повышения урожайности различных культур большое значение имеют удобрения. Одним из наиболее научно обоснованных и экономически доступных способов повышения плодородия лесных почв и продуктивности лесов является разведение в лесах сопутствующей междурядной культуры бобовых растений. Для этой цели особенно рекомендуется испытанная культура многолетнего люпина, способного обогащать почву не только большим количеством органического вещества и биологическим азотом, но и добывать из глубоких подпочвенных слоев и переводить в усвояемые формы труднорастворимые минеральные элементы.

После опубликования русским лесничим Политаевым в «Лесном журнале» в 1894 году результатов своего первого опыта по улучшению роста посадок сосны на бедных песчаных почвах с помощью междурядной культуры многолетнего люпина в Жосельской лесной даче бывш. Виленской губ, этот рациональный способ фитомелиорации был в дальнейшем испытан преимущественно на Западе, где по этому вопросу вышло много работ, подводящих итоги 10—20 и даже 50-летних опытов.

Исследования Герхардта (1927) \* в Германии показали, что посадки сосны, произведенные на площади свыше 750 га с междурядной культурой многолетнего люпина на песчаных почвах вересковых пустошей в Эйзенахе, дали повышение на два-три класса бонитета и в 20-летнем возрасте выглядели так же, как 30-летние без люпина и, таким образом, срок выращивания леса в этом опыте сократился по крайней мере на 10 лет, а хозяйство получало значительный доход от реализации семян многолетнего люпина.

В опубликованной в 1950 году в Праге обширной монографии известного чехословацкого почвоведом и биохимиком А. Немеца «Удобрение лесных культур» \*\* убедительно показано, как с помощью сопутствующей культуры многолетнего люпина достигается повышение плодородия бедных подзолистых лесных почв и увеличение приростов у сосны в 1,5—2 раза, у ели в 3, у черной ольхи в 5 и у лиственницы в 7 раз.

Немецкий исследователь В. Виттих \*\*\* описывает результаты 50-летнего фитомелиоративного воздействия многолетнего люпина с применением известкования на всей площади лесничеств Эбнат и Адольф, в которых низкопродуктивные сосновые насаждения III/IV бонитетов удалось превратить под влиянием этого мероприятия в высокопродуктивные сосново-еловые насаждения I/II бонитета.

Заместитель министра сельского и лесного хозяйства ГДР Курт Шамель в своей статье, опубликованной в журнале «Forst und Jagd» № 1 за 1956 год, в числе достижений лесного хозяйства ГДР за 1955 год прежде всего отмечает широкое проведение мероприятий по удобрению лесных почв в целях повышения продуктивности лесов.

Эффективность применения междурядной культуры многолетнего люпина лесоводами Белоруссии (в Браславском, Глубокском, Ивацевичском, Минском, Могилевском и Негорельском учебно-опытных лесхозах) исследована коллективом кафедры лесоводства и дендрологии Белорусского лесотехнического института им. С. М. Кирова. Исследования подтверждают заключения зарубежных лесоводов о том, что

\* E. G e h r h a r d t. Dauerlupinen im Walde. Illustrierte Landwirtsch. Zeit, 1927, v. 47, Nr. 24.

\*\* A. N e m e c. Hnojeni lesnich kultur. Praha, 1950.

\*\*\* W. W i t t i c h. 50 Jahre Ebnath (Weitere Untersuchungen über die Melioration extrem ungünstiger Rohhumusböden). Forstwiss. C B L, 1956, Jg. 75, H. 9/10.

при соблюдении научно обоснованной агротехники междурядная культура многолетнего люпина может значительно повышать прирост леса. Например, в Негорельском учебно-опытном лесхозе за 23 года после введения люпина прирост сосны повысился на  $76 \text{ м}^3$  на 1 га или на 65%, а в Браславском лесхозе прирост ели за 17 лет повысился в 3 раза. Отмечается значительное улучшение качества древесины, повышение урожай древесных семян, улучшение почвозащитных, водоохраных и эстетических свойств леса, повышение его пожароустойчивости.

В результате длительного применения люпиносеяния на Новозыбковской опытной сельскохозяйственной станции произошло повышение плодородия рыхлых песчаных почв и значительно возросла урожайность сельскохозяйственных культур. За 23 года продуктивность севооборота за счет зеленого удобрения люпином повысилась на 45,3% (И. А. Стоюшкин, 1956; А. А. Колосова и Н. Д. Салова, 1957; П. Шишов, 1957). На экспериментальной базе АН БССР «Боровляны» трехлетний опыт показал, что многолетний люпин способствует повышению урожая не только озимой ржи, но и подсевных многолетних трав, мало отличающихся от урожая по черному унавоженному пару (И. Г. Стрелков, 1956). В Житомирской области на Полесской станции полеводства урожай кукурузы без люпина составил  $26 \text{ ц/га}$ , а по пожнивному люпину —  $42 \text{ ц/га}$  (ВСХВ, 1956).

В настоящее время уточняется вопрос о способах применения люпина на удобрение и на корм.

Лабораторно-полевыми опытами на песчаных почвах Новозыбковской опытной станции (А. А. Колосова и Н. Д. Салова, 1957) установлено, что с увеличением дозы зеленого люпинового удобрения коэффициент ее использования значительно снижается. Урожай зерна ржи без удобрения составили  $6,5 \text{ ц/га}$ , при запашке зеленой массы люпина  $18 \text{ т/га}$  —  $11,1 \text{ ц/га}$ ,  $36 \text{ т/га}$  —  $13,4 \text{ ц/га}$  и  $54 \text{ ц/га}$ , —  $15,3 \text{ ц/га}$ ; то есть на каждую тонну запаханной зеленой массы люпина прибавка урожая зерна ржи составила: при минимальной дозе —  $26 \text{ кг}$ ; средней —  $19 \text{ кг}$ , при максимальной —  $16 \text{ кг}$ . При этом оказалось, что с увеличением веса зеленой массы люпина снижался не только последующий урожай ржи, но и процент использования содержащихся в зеленой массе люпина элементов питания, а именно:

при запашке зеленой массы  $18 \text{ т/га}$

$\text{N} - 23,1\%$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5 - 45,0\%$ ;  $\text{K}_2\text{O} - 49,0\%$ ;

при запашке зеленой массы  $54 \text{ т/га}$

$\text{N} - 16,7\%$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5 - 26,9\%$ ;  $\text{K}_2\text{O} - 33,7\%$ .

Низкий коэффициент использования зеленого удобрения авторы опыта объясняют тем, что на песчаных почвах органическая масса люпина быстро минерализуется, а высокая водопроницаемость этих почв способствует вымыванию элементов разложения в нижние, недоступные для корней большинства растений, слои почвы. Это объяснение, вероятно, может быть дополнено и расширено, если учесть изменения микроклиматических условий среды, в которой выращивается люпин, и условия существования живущих на корнях люпина клубеньковых бактерий в зависимости от величины урожая его зеленой массы. Основанием для этого утверждения могут служить наши наблюдения в Негорельском учебно-опытном лесхозе за ростом посаженных в 1954 году сосновых культур, в междурядьях которых, одновременно с посадками сосны, был высеян многолетний люпин. Данные наблюдений представлены в табл. 1.

Таблица 1

№ стационара	Объекты наблюдений	Урожай люпина на 3-м году жизни в ц/га	Микроклиматические показатели				
			освещенность в % от поля	температура на поверхности почвы в °С	задержание дождевых осадков в % от выпавших на поле	испаряемость с водной поверхности в %	влажность почвы на глубине 5 см в %
8Д	Поле (черный пар) . . . . .		100	21,7	0	32,6	11,0
	Сухой бор, сосняк вересковый на песчаной почве:						
8	контроль . . . . .	243	91	26,1	19	12,1	10,6
	под люпином . . . . .		70	24,2	27	5,7	14,1
	Влажная субурь, сосняк орляково-черничниковый на супесчаной почве:						
	контроль . . . . .	900	28	25,6	8	16,6	28,4
	под люпином . . . . .		18	18,2	43	3,8	18,4

Примечания: 1. Освещенность и температура наблюдались 9 сентября 1957 года с 12 до 14 часов дня на поле при безоблачной погоде, средней скорости ветра на поле 3 м/сек.

2. Учет задержания дождевых осадков производился 30/IX и 5/X-1957 года.

Наблюдающееся при мощном развитии люпина уменьшение освещенности, прогреваемости, испаряемости и увлажненности поверхностных горизонтов почвы, по-видимому, снижает жизнедеятельность живущих в симбиозе с ним клубеньковых бактерий, а также интенсивность биохимических процессов, протекающих в самом люпине. Поэтому скашивание зеленой массы люпина независимо от того, как она будет дальше использована — на корм или для укосного удобрения с вывозкой за пределы его произрастания или для мульчирования почвы и перегнивания его на месте, должно повышать жизнедеятельность клубеньковых бактерий и самого оставшегося люпина и давать более высокий суммарный эффект использования аккумулируемой люпином даровой энергии солнца и его способности повышать интенсивность круговорота углерода, азота, кальция, фосфора, калия и других элементов пищи растений.

Нам весьма импонирует то, что передовая агрономическая мысль разными путями приходит к обоснованию наиболее рациональных двухсторонних способов использования люпинов. О таком использовании люпина мы писали в нашей статье «О люпиново-сосновом хозяйстве» (1951), предлагая использовать зеленую массу многолетнего горького люпина, вводимого в междурядья лесных культур, в качестве укосного удобрения на полях, а его пожнивные остатки — в отаву, для повышения плодородия лесных почв. В то время мы не располагали еще убедительными доказательствами того, что вывоз на поля зеленой укосной массы люпина не снижает его положительного влияния на плодородие лесных почв и на улучшение роста лесных культур. В настоящее время мы в этом убеждаемся как по результатам опытов в сельском хозяйстве, так и по материалам исследований, сделанных кафедрой лесоводства и дендрологии Белорусского лесотехнического института.

Так, например, на Судогодском опытном поле (Владимирской области) учтенный в 1955 году опыт 1954 года показал, что урожаем зерна озимой ржи по отаве многолетнего люпина, запаханной через 36 дней после скашивания, составил 22,2 ц/га, в то время как урожай ржи при

внесении 24 т навоза на га составил 21,6 ц/га и при внесении 20 т укосной массы люпина на га — 18,7 ц/га. В другом опыте урожай озимой ржи по отаве люпина составил 22,8 ц/га, а по люпину, запаханному в фазе цветения, 19,8 — 23,5 ц/га. (П. Соловьев и А. Соловьева, 1956). Авторы этих опытов пришли к заключению о необходимости закладки широкого, производственного опыта по изучению этого, наиболее рационального, двухстороннего способа использования многолетнего люпина на зеленое удобрение.

Выведение безалкалоидных кормовых люпинов привело к двухстороннему их использованию: и как прекрасных белковых кормов, и для запахивания их отавы на зеленое удобрение.

На Новозыбковской опытной станции были проведены сравнительные опыты с малоалкалоидными кормовыми люпинами для того, чтобы выяснить целесообразность двухстороннего использования люпинов. Результаты опытов оказались следующими: при запахивании всей зеленой массы люпина, в количестве 264,2 ц/га, урожай зерна ржи, снятой с этого поля в следующем, 1955 году, оказался равным 21,8 ц/га, а соломы — 49,3 ц/га. Урожай картофеля, собранный с того же поля в 1956 году, составил 229,5 ц/га. Таким образом, урожай с этого поля за период 1954—1956 годы выразился в 10 549 кормовых единиц на гектар. В аналогичных условиях были проведены опыты по двухстороннему использованию люпина. Было запахано на удобрение 109,5 ц/га зеленой массы люпина, заготовлено на корм 176 ц/га. В следующем 1955 году собран урожай зерна озимой ржи 19,2 ц/га, соломы — 40,8 ц/га, а в 1956 году — 241,4 ц/га картофеля. Урожай при двухстороннем способе использования люпина составил 11 988 кормовых единиц на гектар, то есть на 13% превысил урожай в кормовых единицах, собранный с поля, где люпин использовался только в качестве удобрения. Таким образом, в данных условиях опыт двухстороннего использования люпинов оказался удачным.

Испытания откармливания кормовым люпином рогатого скота, овец, свиней, кур, уток и других животных показали высокую его эффективность, так как он, по сравнению с другими культурами, содержит большее количество белков.

В Венгрии с успехом прошли пятилетние испытания люпиновых пастбищ.

Исследования, проделанные коллективом кафедры лесоводства и дендрологии БЛТИ в Негорельском учебно-опытном лесхозе на вышеуказанных стационарах (№ 8<sup>1</sup> и 8), в посадках 1954 года по обмерам 1956 года показали, что средняя высота сосны составляла на песчаных почвах в сухом бору на контроле 26 см и в посадках с люпином — 34 см, а на супесчаных почвах во влажной субори на контроле 49 см и в посадках с люпином — 47 см. Снижение прироста сосны в высоту во влажной субори объясняется заглушающим влиянием мощно развитого здесь люпина (рис. 1). Такое же явно заглушающее влияние мощно развитого многолетнего люпина на рост сосны обнаружилось в первые четыре года после одновременного его введения с посадкой сосны старшим лесничим К. С. Шулейко в 1947 году на супесчаной почве в свежей субори в квартале 349 Борецкого лесничества Ивацевичского лесхоза Брестской области (табл. 2), где к 10-летнему возрасту запас древесины сосны на пробе с люпином оказался почти вдвое (на 181%) выше, чем на контроле.

Еще более резкое заглушающее влияние мощно развитого многолетнего люпина обнаружено в первые 7 лет на супесчаных почвах в культурах ели 1939 года в 89 квартале Видзовского лесничества

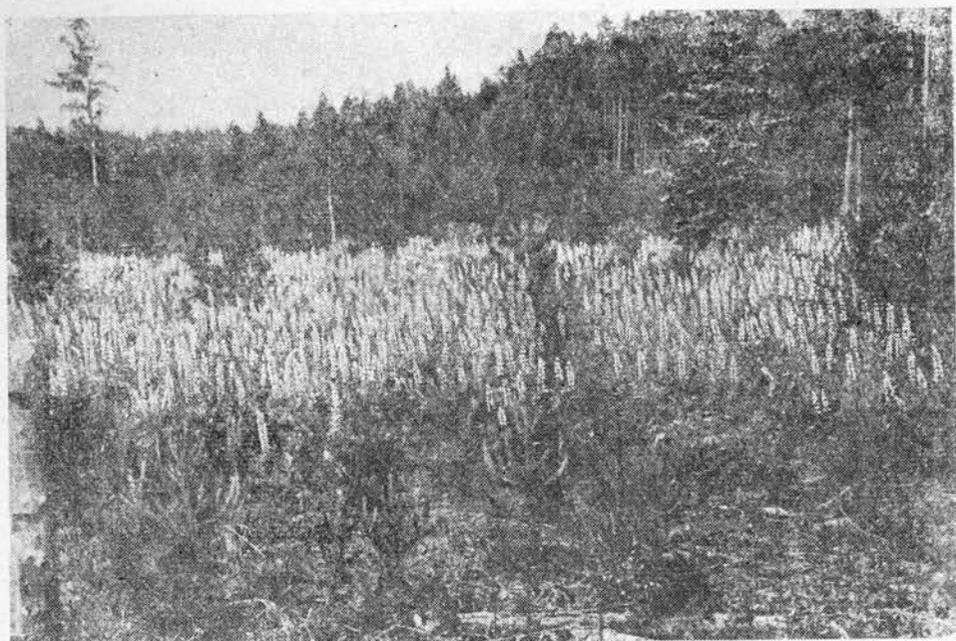


Рис. 1. Общий вид стационара № 8 в Негорельском учебно-опытном лесхозе БЛТИ с междурядной культурой многолетнего люпина в посадках сосны 1954 года в сосняке орляково-черничниковом на супесчаной почве. На четвертый год после введения люпина сосна еще продолжает заглушаться мощно развитым люпином. Рекомендуется скашивание люпина с использованием его на укосное удобрение или силос.

Таблица 2

Годы	Средняя высота древостоя в м		Разница по сравнению с контролем	
	проба с люпином	контроль без люпина	абсолютн. в м	в %
1946	0,06	0,06		
1947	0,10	0,15	-0,05	-33,0
1948	0,17	0,24	-0,07	-29,0
1949	0,42	0,48	-0,06	-12,0
1950	0,76	0,80	-0,04	-2,0
1951	1,06	1,00	+0,06	+6,0
1952	1,38	1,30	+0,08	+6,2
1953	1,75	1,64	+0,11	+6,7
1954	2,18	1,98	+0,20	+10,0
1955	2,70	2,36	+0,34	+14,0
1956	3,38	2,82	+0,56	+20,0

Браславского лесхоза Молодечненской области (табл. 3), где к 17-летнему возрасту запас ствольной массы под влиянием многолетнего люпина увеличился почти в три раза (на 289%) \*.

\* В исследованиях хода роста опытных культур с люпином участвовали студенты лесоводственного кружка и дипломанты: Н. Я. Зайцев, А. В. Кошар, И. Э. Рихтер и др.

Таблица 3

Годы	Средняя высота древо- стоя в м		Разница по сравнению с контролем	
	проба с люпином	контроль без люпина	абсолютн. в м	в %
1940	0,02	0,05	-0,03	-60
1941	0,08	0,15	-0,07	-47
1942	0,16	0,26	-0,10	-38
1943	0,30	0,39	-0,09	-23
1944	0,41	0,53	-0,12	-23
1945	0,70	0,75	-0,05	-7
1946	0,95	0,91	+0,04	+4
1947	1,25	1,15	+0,10	+9
1948	1,67	1,40	+0,27	+19
1949	2,20	1,64	+0,56	+34
1950	2,79	1,93	+0,86	+45
1951	3,39	2,26	+1,13	+50
1952	3,86	2,50	+1,36	+54
1953	4,30	2,68	+1,62	+60
1954	4,67	2,92	+1,75	+60
1955	5,13	3,33	+1,80	+54
1956	5,50	3,70	+1,80	+49

Чтобы на более богатых почвах избежать заглушающего влияния многолетнего люпина на рост лесных культур в первые годы их жизни, люпин следует либо скашивать, либо вводить в междурядья несколько лет спустя после посадки лесных пород. Первый прием, открывающий возможность двухстороннего использования урожая зеленой массы люпина, несомненно более эффективен.

На бедных кислых подзолистых песчаных почвах многолетний люпин следует вводить одновременно с посадкой лесных культур и обязательно по фону извести и фосфорно-калийных удобрений, как это доказано опытами в Чехословакии (рис. 2).

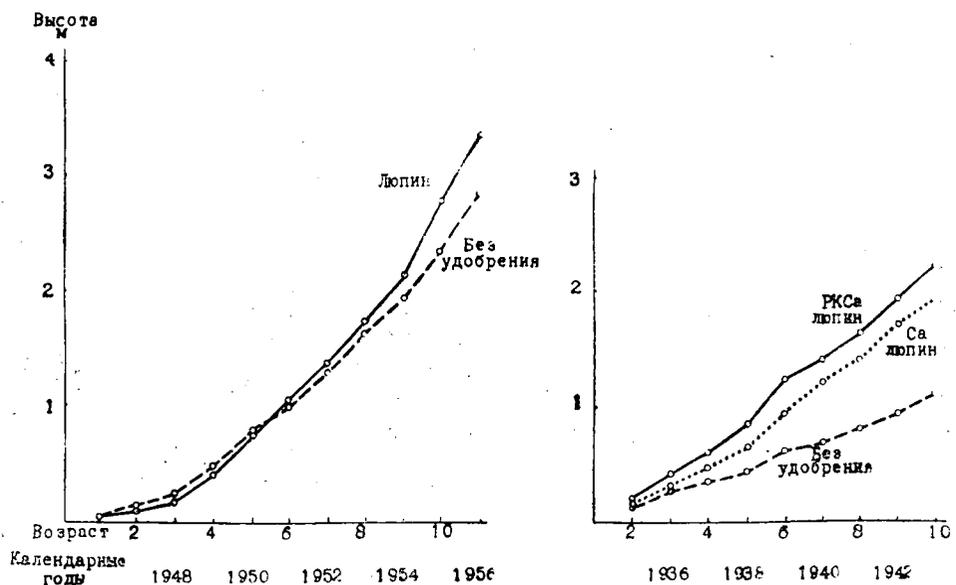


Рис. 2. Ход роста в высоту опытных культур сосны. Слева — на супесчаных почвах в Ивацевичском лесхозе БССР, а справа — на бедных подзолистых песчаных почвах в лесничестве Цеп в Чехословакии (по А. Немецу, 1950).



Рис. 3. Общий вид междурядной культуры многолетнего люпина на стационаре № 4 в Негорельском учебно-опытном лесхозе БЛТИ на второй год после посадки люпина под полог сосняка верескового в возрасте 41 года после прореживаний. Слева — секция низового прореживания с вырубкой деревьев V и IV классов продуктивности, с освещенностью после прореживания 30% от открытого места, справа — секция верхового прореживания с вырубкой I и II классов продуктивности и освещенностью 42%.

Для улучшения роста сосновых жердняков на бедных почвах многолетний люпин лучше всего вводить под их полог посадкой двухлетних семян (рис. 3).

При культуре в междурядах посадок лесных древесных пород кормового многолетнего люпина сорта «Белорусский», выведенного Я. Н. Свирским, люпиново-древесинные хозяйства не только позволят повысить выход высококачественной древесины с 1 га, сократить срок выращивания и снизить себестоимость древесины, но и дадут возможность одновременного использования кормового многолетнего люпина как для заготовки его семян (ежегодно по 3 ц/га), дефицитных в сельском хозяйстве, так и для использования в течение 3—7 лет, начиная с третьего года его жизни, однократных ежегодных укосов (после сбора семян) зеленой массы на силос, зеленый корм и сено.

При заготовительных ценах на семена многолетнего люпина 240 руб. за ц и сена 6 руб. 50 коп. за ц и таксовой стоимости обезличенной древесины сосны 11 руб. за 1 м<sup>3</sup>, доход от побочного использования люпина быстро окупит не только все расходы по возделыванию его междурядной культуры в лесном хозяйстве, но и может превысить доход от главного пользования древесиной.

Результаты наших и зарубежных опытов позволяют утверждать, что среди экономически доступных мероприятий по повышению продуктивности суходольных сосняков и ельников нечерноземной полосы на данном этапе развития науки и техники нет более перспективного, чем сопутствующая культура многолетнего люпина, особенно кормового.

Эта культура позволяет организовать комбинированные хозяйства по выращиванию люпина и древесины и обеспечивает получение не только скороспелой, но и высококачественной древесины, дефицитных семян многолетнего люпина и богатых белками кормов для развивающегося у нас животноводства. Вместе с тем она значительно повышает продуктивность лесов и их плодоношение, улучшает почвозащитные и водоохранные свойства леса, снижает себестоимость  $1 \text{ м}^3$  выращиваемой древесины, уменьшает возгораемость лесов, повреждаемость насекомыми и грибами, улучшает санитарно-гигиенические и эстетические свойства леса и резко повышает доход от лесного хозяйства. Таким образом, междурядная культура многолетнего люпина является одним из эффективных способов интенсификации лесохозяйственного производства и должна быть испытана в различных малолесных районах.

По авторитетному утверждению доктора сельскохозяйственных наук Ю. Н. Малыгина (1956) каждый колхоз, совхоз и лесхоз нечерноземной полосы, получив 1—2 ц семян многолетнего люпина, уже через 3—4 года сможет сеять его на сотнях гектаров и в дальнейшем иметь столько семян его, сколько будет необходимо. Высокий коэффициент размножения семян многолетнего люпина значительно облегчает быстрое его внедрение в сельское и лесное хозяйство. Министерству сельского хозяйства СССР необходимо возможно быстрее организовать семеноводство многолетнего люпина. Источниками получения его семян могли бы служить заросли дикого многолетнего люпина в лесах западных экономических районов, а также его посевы на полях опытных сельскохозяйственных станций, колхозов и совхозов многих районов СССР.

Учитывая, что заросли дикого многолетнего люпина представляют популяции, состоящие из растений, отличающихся огромным разнообразием по внешним признакам и по ряду важных биологических и хозяйственных свойств, необходимо организовать селекционный отбор и выведение новых сортов, наиболее отвечающих определенным почвенно-климатическим условиям: малоалкалоидных и безалкалоидных (кормовых), с возможно меньшей растрескиваемостью бобов и дружным созреванием семян, быстрым ростом и большой растительной массой, долговечных, с быстрым отрастанием после скашивания, с повышенным содержанием белков и масел, зимостойких, засухоустойчивых, теневыносливых, иммунных против мучнистой росы и т. п.

Очень важно перейти от оценки успехов лесного хозяйства, учитывающей рост площадей, занятых лесом, и степень приживаемости лесных культур, к комплексной оценке, принимающей во внимание рост урожаев с  $1 \text{ га}$  занятой лесом площади.

Лесоведам необходимо лучше знать биологию, экологию и агротехнику возделывания многолетнего люпина; желателен скорейшее опубликование монографии и ряда статей в научных и научно-популярных журналах, обобщающих опыт культуры люпина в лесу.

При широком испытании на люпиново-древесинных хозяйствах в производственных условиях с применением комплексной механизации всех производственных процессов безусловно возникнут предпосылки для создания законченной рациональной агротехники этой новой, исключительно перспективной культуры.