

Л. Б. МАХАТАДЗЕ, П. А. ХУРШУДЯՆ, В. А. АЗАРՅԱՆ

К ВОПРОСУ ОБЛЕСЕНИЯ ОСВОБОЖДЕННЫХ ГРУНТОВ ОЗЕРА СЕВАН

Озеро Севан одно из самых крупных высокогорных озер мира. До начала спуска зеркало его находилось на высоте 1914 м над ур. моря, а площадь составляла 1413 кв км. В связи со спуском озера ежегодно освобождаются обширные площади донных грунтов.

Вопрос облесения этих грунтов является весьма актуальным, так как большая часть освобождающейся площади мало пригодна под сельскохозяйственные культуры. Но вопрос искусственного облесения полностью не разрешен и требует глубокой научной проработки. Разнокачественность освобождающихся донных грунтов требует различного подхода к освоению их под лесокультуры, главным образом, с точки зрения подбора древесных пород, типа их смешения и агротехники выращивания. При обсуждении вопросов облесения севанских грунтов следует различать две их категории:

1. Площади из-под озера, грунтовые воды которых связаны не только с озерными водами, а также и с грунтовым стоком прибрежных горных склонов (местами выходящие наружу в виде источников) или с водами впадающих в озеро речек.

2. Освобожденные площади, где грунтовые воды связаны с озером и где, следовательно, в связи со спуском Севана уровень их все время понижается.

В зависимости от этих двух категорий грунтов (пока мы не затрагиваем их механический состав, засоление и другие многочисленные факторы) и следует подбирать породы для искусственного облесения.

Там, где грунтовые воды связаны не только с озерными водами, но также и с внутригрунтовым стоком окрестных холмов и гор, тем более в пониженных местах с избыточным увлажнением (например, окрестности села Мартуни), необходим подбор пород, требовательных к влаге или мирящихся с избыточным увлажнением. Местами здесь необходимо даже предварительное осушение заболоченных мест. Нужно отметить, что в подобных условиях избыточного увлажнения Мартуниским лесхозом в отношении облесения достигнуты значительные успехи.

Во втором случае вопрос подбора ассортимента пород осложняется еще и тем обстоятельством, что условия произрастания, в связи со спуском озера и понижением грунтовых вод, быстро изменяются в сторону

ксерофитизации, на что наглядно указывают как непосредственные определения уровня грунтовых вод, так и динамика смен травяного покрова. Само собой разумеется, что здесь, учитывая малое количество атмосферных осадков (от 343 мм Загалу до 448 мм Мартуни) и бесструктурность донных грунтов, упор в лесокультурах нужно делать на засухоустойчивые породы. Поэтому некоторые из мезофильных пород, как например, ива пурпурная, шелюга и др., которые в первые годы после посадки вблизи от современного берега, чувствуют себя очень хорошо и отличаются быстрым ростом, в течение последующих 2—3-х лет замедляют свой прирост, начинают суховершинить и в дальнейшем высыхать.

На вопрос подбора пород и последовательных их смен, а также приемов агротехнической обработки лесокультур на обнаженных грунтах оз. Севан, помимо лесокультурного опыта, проливают свет и процессы естественного зарастания обнажающихся грунтов древесной растительностью.

В настоящем сообщении мы хотим остановиться на процессах естественного облесения обнаженных грунтов второй категории, т. е. грунтов, где уровень грунтовых вод связан лишь с озерными водами и где в силу отхода озера непрерывно возрастает дефицит почвенной влаги. Подобные грунты встречаются почти на всем протяжении Гюнейского побережья. В этой части озера берег сравнительно крутой и поэтому ежегодно освобождается сравнительно узкая полоса территории всего лишь шириной в 8—15 м. Ежегодно выходящие из-под воды донные грунты заметны в виде резко обособленных террас указанной ширины. В основном они представлены крупнозернистым песком, в отдельных местах с примесью гальки, валунов или полуокатанных камней. В отдельных же случаях обнажаются подводные скалы, конечно, в таких местах об облесении не может быть и речи.

Условия произрастания на этих толщах крупнозернистого песка крайне тяжелые, как и вообще на коренных берегах и прилегающих горных склонах Гюнейского побережья озера Севан, покрытых в основном несомкнутой ксерофильной растительностью — фриганной или арчевниками (можжевеловыми светлыми лесами).

Проводя исследования лесорастительных условий на освобожденных грунтах Севанского побережья, мы обратили внимание также на то обстоятельство, что изредка встречающийся здесь самосев ивы (*Salix phlemoides*, *S. carnea* и иногда *S. australior*) в возрасте 1—6 лет, главным образом, возле лежащих на поверхности камней, также недолговечен. Обычно заметна та закономерность, что чем самосев ивы находится дальше от современного берега, тем он выше возрастом. Следовательно, прорастание семян происходит лишь на террасах, освобожденных в первом году, сразу после отхода воды и, следовательно, еще влажных песках. Обратило внимание на себя то обстоятельство, что ива козья после 5—6 лет начинает суховершинить и высыхать. Кстати отметим, что ива козья является одним из наиболее засухоустойчивых видов ив. Суховершинность 5—6-летних экземпляров ивы наблюдается почти везде, за ис-

ключением случаев приуроченности их к конусам выносов ущелий, впадающих в озеро, так как здесь, безусловно, имеется внутригрунтовой сток ручьев, просачивающихся в толщах выносов.

Явление высыхания вполне закономерно, если учесть, что с 1949 г. уровень озера понизился, примерно, на 10 м. и, следовательно, грубо ориентировочно, зеркало озера ежегодно понижается на 1 м. В дальнейшем растения будут существовать лишь за счет атмосферных осадков, которые не могут обеспечить нормальное развитие мезофильных растений в условиях полузасушливого климата Севанского побережья.

О постепенном высыхании некоторых древесных пород в связи со спуском озера, красноречиво свидетельствуют также крупные тополя диаметром не менее 60—70 см и в возрасте около 50—60 лет, а также грушевые деревья в возрасте около 30—40 лет, на бывшем острове Севан (ныне полуострове), у которых в последние годы началось интенсивное высыхание верхушек, причем зона высыхания у них ежегодно спускается все ниже и ниже. Деревья в прошлом росли у самого берега (примерно, в 10—15) и искусственно не поливались.

Ниже приводится описание некоторых случаев естественного возобновления, установленные нами летом 1956 г. в процессе экспедиционного обследования. На Гюнейском побережье, от села Дара до села Памбак и несколько дальше к юго-востоку, на протяжении около 15 км на освобожденных грунтах мы встретили обильное естественное возобновление можжевельников — многоплодного (*Juniperus polycarpus*) и продолговатого (*J. oblonga*). Причем, исследования показали, что возобновление можжевельника наблюдается не сплошь на этом громадном протяжении, а приурочено к определенной полосе шириной в 40—50 м, расположенной вдоль берега в 20—30 м от старой береговой линии. На остальной части освобожденных грунтов возобновление можжевельников отсутствует вовсе. При более внимательном наблюдении можно было ясно обнаружить, что молодняк можжевельника приурочен к донным грунтам, освобожденным в 1948—1951 гг. Сразу привлекают к себе внимание полуокатанные камни диаметром, примерно, от 20 до 60 см (реже крупные) из габро и порфирита, сплошь покрывающих полосу, на которой обнаружено можжевельниковое возобновление. Между камнями видны просветы разных размеров от нескольких см до 0,5 и даже более метров. Вверх и вниз от указанной полосы, там, где имеется только крупнозернистый песок (иногда с примесью гальки), возобновление можжевельников отсутствует совершенно.

При детальном осмотре молодняка можжевельников было выявлено, что он выбивается из-под краев камней или находится вблизи камня с теневой стороны. Возраст можжевельника колебался в основном от 1 до 6 лет, изредка встречались 7 и 8-летки. Такая разновозрастность говорит за то, что возобновление произошло не только вскоре после отхода озера, как это наблюдается у возобновления ив, когда песок был сравнительно влажный, но оно продолжалось и в последующие годы вплоть до 1956 года. Для суждения о количестве появившегося возобновления

Таблица 1

Результаты учета можжевельного возобновления на пробных площадках

№№ проб. площ.	Вид можжевельника	Количество можжевельника				
		1—2 летки	3—4 летки	5—6 летки	7—8 летки	итого
1	М. многоплодный	6	12	5	2	25
	М. продолговатый	—	—	—	—	—
2	М. многоплодный	6	18	2	—	26
	М. продолговатый	1	—	2	—	3
3	М. многоплодный	4	8	4	2	18
	М. продолговатый	—	2	2	—	4
4	М. многоплодный	2	1	6	—	9
	М. продолговатый	—	3	1	—	4
5	М. многоплодный	2	6	3	1	12
	М. продолговатый	—	3	—	—	3
6	М. многоплодный	1	5	5	1	12
	М. продолговатый	—	2	2	—	4
7	М. многоплодный	5	13	6	2	26
	М. продолговатый	—	—	2	—	2
8	М. многоплодный	7	10	6	2	25
	М. продолговатый	—	2	3	—	5
В среднем на 20 кв. м		4	11	6	1	22

можжевельника по возрастам и видам нами были заложены несколько пробных площадок в различных местах. Для устранения субъективности пробные площадки брались ленточной формы размерами 1×20 м (т. е. 20 кв. м). Ленточные площадки закладывались в трех местах на всем пятнадцатикилометровом протяжении, по 2—3 в каждом пункте. В каждом пункте площадки вытягивались в разных направлениях, находясь друг от друга на расстоянии 20—30 м. Перечеты на всех ленточных площадках дали почти одинаковую картину.

Таким образом, в среднем на 1 га имеется 11 000 экземпляров обоих видов можжевельника в возрасте 1—8 лет. Если даже исключить 1—2-х летки, допуская их ненадежность, то и тогда на 1 га мы имеем 9000 шт. 3—8-леток, т. е. количество вполне достаточное для создания сомкнутого леса. Сеянцы имеют прекрасный здоровый вид. Средняя высота можжевельника многоплодного в зависимости от возраста колебалась в следующих пределах:

2-летки — 6—8 см, 3—4-летки 11—18 см,
5—6-летки — 22—26 см, 7—8-летки 26—48 см.

Можжевельник многоплодный весьма засухоустойчивая и не требовательная к почвам порода, в Армении произрастающая обычно по сухим, эродированным склонам южных румбов, где образует светлые несомкнутые леса. Это дерево, достигающее высоты в самых тяжелых лесорастительных условиях.

тельных условиях 10—12 м в возрасте 100—110 лет. В более благоприятных условиях мы встречаем единичные деревья высотой в 14 и более м, при диаметре ствола на высоте 1,3 м в 50—70 и более см.

Древесина наших древовидных можжевельников отличается высокими техническими качествами — она плотная, сравнительно твердая, буровато-красного цвета (ядро), очень прочная и с приятным бальзамическим стойким запахом. Приятный запах можжевелевой древесины сохраняется десятки лет. В постройках древесина можжевельников не подвергается гниению и червоточию. Ценные свойства древесины можжевельников послужили причиной его сильному потреблению в прошлом. В настоящее время, как правило, обильного возобновления древовидных можжевельников на сравнительно больших площадях на Кавказе мы нигде не встречаем. Возобновление встречается редко и на небольших участках (в том числе и в арчевниках горных склонов гюнейского побережья), что затрудняет восстановление наших расстроенных можжевелевых лесов. Мы пока не знаем и методов искусственного выращивания наших древовидных можжевельников. Вот почему, несмотря на высокие технические свойства можжевелевой древесины и особой декоративности этого вечнозеленого дерева, он не нашел себе места в культуре. Поэтому обнаруженное нами обильное возобновление можжевельника многоплодного на обширной территории вызывает особый интерес и требует всестороннего изучения в целях не только облесения обнажающихся севанских грунтов, но и вообще в целях разведения древовидных можжевельников. Вызывают интерес не только условия произрастания, влияющие на ход роста можжевельника, но и причины, способствующие прорастанию семян. Напомним, что до сих пор искусственно получить всходы можжевельника многоплодного у нас в Армении никому не удастся. Возможность облесить обнажающиеся территории Севанского бассейна, в особенности Гюнейского побережья, такой весьма ценной породой, как можжевельник многоплодный явление весьма отрадное, тем более если мы учтем, что на сегодняшний день опытные лесокультурные мероприятия на Гюнейском побережье кончались полной неудачей.

Самой интересной стороной обнаруженного нами факта является комплекс причин, обуславливающих такую резкую приуроченность скопления можжевелевого возобновления. На чистом песке, где на поверхности нет крупных полуокатанных камней, возобновления нет абсолютно. Прежде всего необходимо объяснить, как попали сюда семена. По южным горным склонам, круто спускающимся к озеру, на Гюнейском побережье еще сохранялись остатки когда-то обширных можжевелевых лесов. Ясно, что семена заносятся отсюда. Плоды можжевельника многоплодного ягодообразные, сравнительно тяжелые, величиной почти с вишню.

Предположить, что плоды сносятся поверхностным стоком с крутых склонов во время ливней не приходится, так как в этом случае скопление можжевелевого возобновления было бы у подножия склонов, однако этого не наблюдается и оно равномерно рассеяно в указанной полосе. Пред-

положить, что семена сносятся непосредственно в озеро по руслам ручьев во время ливней, и в дальнейшем выбрасывались прибоем, так же не приходится, так как в этом случае прекратилось бы последующее появление всходов и возобновление было бы одновозрастное в пределах каждой террасы. Возобновление же продолжает появляться и сейчас. Допустить, что семена, выброшенные озером на берег, сохраняют свою всхо-



Рис. 1. Возобновление можжевельников на освобожденных грунтах Гюнейского побережья оз. Севан. Вдали видны можжевельниковые редколесья.

жесть в течение многих лет и постепенно всходят, также не приходится, так как сейчас же возникает вопрос, почему же нет возобновления там, где вблизи на склонах нет можжевельников, хотя условия местообитания тождественны. Известно, что семена можжевельников разносятся птицами, в частности дроздами, которые ими питаются, но одними птицами нельзя объяснить такого массового расселения.

Мы считаем, что основную роль в расселении семян играет ветер. На Гюнейском побережье часто наблюдаются сильные ветры, которые несут даже крупные песчинки и мелкие камни, больно хлещущие в лицо.

Как показывают наблюдения, ветер со смежных склонов гор срывает и несет плоды можжевельников непосредственно с ветвей. Напомним, чтобы равномерно обсеменить указанную полосу с возобновлением, достаточно перенести семена не далее чем на 100—150 м. Ветер, очевидно, и не в силах перенести их дальше, вот почему вдали от древостоев можжевельника нет возобновления.

В связи с тем, что возобновление приурочено исключительно к по-

верхности песка, покрытой крупными камнями, нужно считать, что благоприятные условия создают именно камни.

Исследования показали, что камни прежде всего снижают нагреваемость поверхности песка и сберегают почвенную влагу и таким образом играют роль мульча. В связи с высотой над уровнем моря (1900 м н. у. м.), прозрачностью воздуха и минералогическим составом песка температура их на поверхности подымается до 68° и более. Напомним, что в условиях Ереванского ботанического сада (1200 м н. у. м.), поверхность почвы выше $42-44^{\circ}$ не нагревается.

В связи с такой высокой нагреваемостью, по сообщению директора Мартунинского лесхоза М. Е. Гаспаряна, молодые сеянцы сосны и даже дуба на севанских песках погибают от опала шейки. Согласно проведенным нами исследований температуры и влажности песков на открытых местах и под камнями (где наблюдается массовое возобновление можже-



Рис. 2. Возобновление можжевельников на песках между камнями. На первом плане, рядом со шляпой 8-летний экземпляр можжевельника многоплодного. Гюнейское побережье.

вельников), мы имеем следующие показатели: (1.VII, 1 час дня) на неза-росших песках на расстоянии 40 м от современной линии прибоя на поверхности (точнее на глубине 0,5 см) крупнозернистого песка температура равнялась 61° (как здесь, так в последующем берется среднее из 3-х измерений), а на глубине 10 см — 35°C . Влажность же песка составляла на глубине 0—5 см — 3,52% от сухого вещества, а на глубине 15—20 см — 4,81%.

На расстоянии 80 м от современной линии прибоя (т. е. вдвое даль-

ше от берега по сравнению с предыдущим пунктом), примерно, в центре полосы с возобновлением, температура почвы была под камнем диаметром в 40 см, на поверхности 21°, а на глубине 10 см — 20°. Влажность же песка здесь составляла: на глубине 0—5 см — 12,1%, а на глубине 15—20 см — 18,2%. Таким образом мы видим, что несмотря на более отдаленное положение от современной линии берега, и следовательно, более глубокое залегание грунтовых вод, влажность песка под камнями в обоих случаях была в 3,5 раза выше, чем на открытом песке.

Кроме того, камни, находясь на поверхности песков, механически закрепляют пески от раздувания ветрами и, следовательно, предохраняют молодые растения как от заноса песком, так и от выдувания и обнажения корневой системы.

Наконец, между крупными камнями более слабое движение воздуха, что также благоприятно отражается на молодняке.

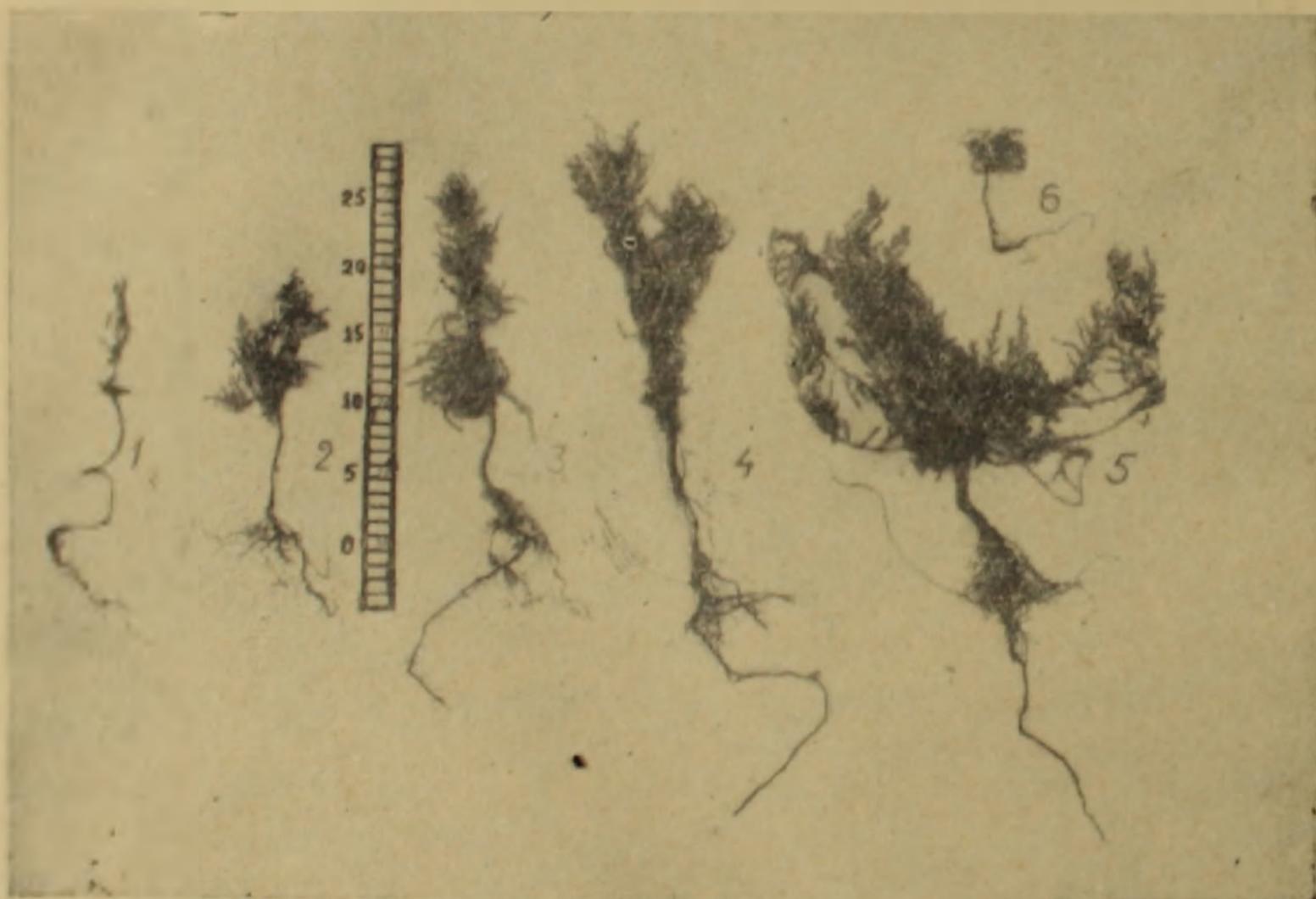


Рис. 3. Сравнительные размеры можжевельника многоплодного в разных возрастах 1-2-х летки; 2-2-3-х летки; 3-4-летки; 4-5-летки; 5-8-летки кустящейся формы; 6-3-летка кустящейся формы.

Наблюдения показывают, что помимо молодняка можжевельника, здесь изредка можно встретить самосев таких ксерофильных полукустарников, как эспарцет рогатый (*Onobrychis cornuta*) и астрагал мелкоголовчатый (*Astragalus microcephalus*). Небезынтересно отметить, что 6—8-летние экземпляры обоих видов образуют крупные кусты-подушки около 40—60 см высоты и, примерно, такого же диаметра, каковых размеров в обычных условиях произрастания, астрагал мелкоголовчатый достигает в 50 и даже 70 лет. Конечно, такой быстрый рост должен быть объяснен только благоприятными условиями увлажнения, так как по мере опуска-

ния грунтовых вод развивались и свойственные им мощные стержневые корни, углубляющиеся в грунт на глубину нескольких метров.

Таким образом мы видим, что на более сухих освобожденных грунтах Гюнейского побережья оз. Севан, хорошо растут лишь такие крайние ксерофиты, как можжевельники, трагантовые астрагалы и эспарцет рогатый. Растения же требовательные к влаге или мезофиты, как например, ивы и тополя, положительного результата не дают.

Указанный случай обильного появления молодняка можжевельника подсказывает нам, во первых, ценную хвойную породу для облесения освобожденных грунтов Гюнейского побережья и, во-вторых, что самое главное, указывает пути разработки агротехники выращивания из семян (непосредственно на постоянном месте) не только можжевельников, но и ряда других ценных засухоустойчивых пород, культура которых в условиях Гюнейского побережья оканчивалась в прошлом неудачей. Необходимо в ближайшую же осень приступить к искусственному посеву древовидных можжевельников, а также некоторых других засухоустойчивых пород (сосна крымская, с. обыкновенная, с. кавказская, можжевельник вергинский, абрикос, груша Тахтаджяна и др.) под защиту камней.

Ботанический институт
Академии наук Армянской ССР

Поступило 19 X 1956

Լ. Բ. ՄԱԿԱՏԱԶԵ, Պ. Ա. ԽՈՒՐՇՈՒԴՅԱՆ, Վ. Ա. ԱԶԱՐԻԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՋՐԻՑ ԱԶԱՏՎԱԾ ՀՈՂԱԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ԱՆՏԱՌԱՊԱՏՄԱՆ
ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋՐ

Ա մ փ ո փ ու մ

Սեանա լճի ջրից ազատված հողագրունտների անտառապատման հարցը միանգամայն ակտուալ է:

Հեղինակների ուսումնասիրությունները 1956 թ. ընթացքում՝ ցույց տվեցին, որ այստեղ առաջին հերթին պետք է տարրերել 2 տիպի հողագրունտներ.

1. Ազատված տարածություններ, որտեղ գրունտային ջրերը կապված են լճի ջրի հետ և իջնում են լճի մակարդակի իջեցմանը զուգահեռ:

2. Լճից ազատված տարածություններ, որտեղ գրունտային ջրերի մակարդակը լճի ջրի պակասեցման հետևանքով չի իջնում (նրանք սնվում են մասնակա լեռների գրունտային ջրերի հոսքերով):

Երկրորդ տիպի գրունտներում Մարտունու անտառատնտեսությունում անտառապատման աշխատանքները տվել են զգալի արդյունքներ, իսկ առանձին գեպերում դեռ չկան գրական արդյունքներ:

Անտառապատման պայմանները վատ են հատկապես Գյունեի ատփնյա մասում, որտեղ գրունտային ջրերն ավելի կատասորոֆիկ ձևով են իջնում, իսկ մթնոլորտային տեղումներն աննշան են (մոտ 400 մմ):

Հեղինակները նկարագրում են գիհու ուժեղ բնական վերած սերմերից (բազմապտուղ և երկարավուն գիհիների)՝ Դարա և Փամբակ գյուղերի միջև ընկած 15 կմ տարածութունում: Գիհու 1—8 տարեկան բուսակները նկատվել են խոշոր քարերի և գլաքարերի միջև ընկած տարածութուններում: Այստեղ քարերը կատարում են մուլչի դեր: Ինչպես ցույց են տվեք հետազոտութունները, ազատված ավազագրունտների մակերեսի ջերմաստիճանը քարերից զուրկ տեղերում կեսօրին հասնում է մինչև 61-ի, իսկ 10 սմ խորության վրա՝ 35-ի:

Ավազի խոնավութունը 6—0,5 սմ խորութունում հասնում է 3,52⁰/₀-ի, իսկ 15—20 սմ-ի վրա՝ 4,81⁰/₀-ի: Միեւնույն ժամանակ գլաքարերով և քարերով ծածկված հարևան հողակտորում, որտեղ նկատվում է գիհու մասսայական վերած, հողի մակերեսից ջերմաստիճանը հասնում է քարերի տակ 21-ի, իսկ 10 սմ խորության վրա՝ 20-ի: Հողի խոնավութունը քարերի տակ 0—0,5 սմ խորության վրա իջնում է 12,10⁰/₀-ի, իսկ 15—20 սմ խորության վրա՝ 18 20⁰/₀-ի:

Գիհու մասսայական բնական վերածման նշված դեպքը ցույց է տալիս՝ 1) այդ փշատերև արժեքավոր տեսակի օգտագործման հնարավորութունը անտառաստաման մեջ և գիհու և մյուս չորագիմացկուն տեսակների սերմերից աճեցնելու ագրոտեխնիկայի մշակման ուղիները նրանք աճեցման մշտական վայրում: