

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ ЛЕСА И ОРЕХОВОДСТВА им. П.А.ГАНА

**Рекомендации
по созданию культур
ели и уходу за ними**

БИШКЕК 2005

В 29
В 39010300000-05

УДК 630
ББК 43.3

Рекомендации по созданию культур ели и уходу за ними
Институт леса и ореховодства НАН КР им. проф. П.А.Гана

ISBN 9967-420-19-7

Рекомендации составлены по материалам исследований сотрудников Института леса и ореховодства НАН КР. Приведена технология создания культур ели Тянь-Шанской и уходу за ними.

В составлении принимали участие: ***Б.И.Венгловский,***
И.В.Лукашевич, А.Чотонов, А.Исаков

Ответственный редактор
А.В.Космынин, к.с/х.н

Издано на средства проекта «Орех-Лес»

Утверждены и рекомендованы к печати
Ученым советом Института леса и ореховодства
НАН КР им. проф. П.А.Гана

ISBN 9967-420-19-7
ореховодства им. П.А.Гана, 2005 г.

Институт леса и

Рекомендации составлены Б.И. Венгловским, И.В. Лукашевич при участии Чотонова А., Исакова А.

При подготовке рекомендаций использовались работы П.А.Гана, В.П.Орлова, Г.Ф.Протопопова, И.Н.Чеботарева, Э.Отг, Ж.П.Сорга, Де Пухталис Ф. и др., опыт лесхозов, а также собственные наблюдения и исследования.

Особое внимание было уделено работам П.А.Гана «Рекомендации по лесоразведению в поясе еловых лесов северной части Киргизии» (Фрунзе, 1957), «Временные указания по проведению рубок ухода в лесах Киргизской ССР» (Фрунзе, 1976); «Руководство по выращиванию лесных культур в поясе еловых лесов Киргизии» (Фрунзе, 1985), а также монографии В.П.Орлова «Культуры ели тьянь-шаньской» (Фрунзе, 1989).

Ответственный редактор А.В.Космынин

Издано на средства проекта «Орех-Лес»

Ель тянь-шаньская или ель Шренка является основной лесообразующей породой темнохвойных лесов Тянь-Шаня. Значительная потребность в древесине привела к интенсивным рубкам особенно в легкодоступных местах. На местах вырубок появились редины, пустыри и необлесившиеся лесосеки. В связи с этим возникла необходимость создания на них искусственных насаждений и дальнейшего проведения уходов за ними.

В Институте леса и ореховодства проведены многочисленные исследования по созданию культур ели в различных лесорастительных условиях. Благодаря этим работам в лесхозах республики созданы большие площади искусственных насаждений из ели.

Однако до настоящего времени остается спорным вопрос о количестве площадок на 1 га и количестве семян на площадках. Большое количество площадок на 1 га (1000 и более), посадка на площадку 10 семян и несоблюдение сроков уходов привело к тому, что во многих случаях созданные культуры оказались очень загущенные и неустойчивые. В предлагаемых рекомендациях внимание уделено только аборигенной породе (ель тянь-шаньская) и подведена теоретическая база необходимой густоты культур. Классификация лесорастительных условий и способы подготовки почвы под культуры остались такими же, как и в ранее опубликованных работах.

Производство лесных культур

При культивировании той или иной породы для создания устойчивых и высокопроизводительных насаждений одним из решающих факторов имеет правильный выбор площади, на которой будут создаваться культуры. Участки для лесокультурных работ подбирают с учетом биологии тех или иных пород и лесорастительными условиями.

В соответствии с этим должна быть разработана общая стратегия создания лесных культур, составлен план лесопосадки с описанием участков для проведения лесокультурных работ и очередность их проведения в зависимости от лесорастительных условий, ландшафта, подбора пород и т.д.

В первую очередь для проведения лесокультурных работ выделяют лучшие и благоприятные в лесорастительном отношении площади, на которых культуры могут быть заложены без особых подготовительных мероприятий.

Классификация лесорастительных условий и подбор площадей при создании культур

В соответствии с возможностями создания культур отдельных пород пояс еловых лесов разделен на три вертикальные подпояса:

1. Нижний подпояс – от нижней границы еловых лесов до высоты 2100-2200 м над ур.м. Величина теплого (безморозного) периода 133-143 дня. Годовая сумма осадков 525 мм, в том числе май-август – 263 мм. Абсолютный минимум температуры -19° . Зона возможного разведения ели тянь-шаньской и большинства хвойных, лиственных деревьев и кустарников.
2. Средний подпояс – от 2100-2200 до 2400-2500 м над ур.м. Величина вегетационного периода 123-133 дня. Годовая сумма осадков 649 мм, в том числе май-август – 337 мм. Абсолютный минимум температуры -23° . Зона оптимального разведения ели тянь-шаньской, сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, берез – бородавчатой и пушистой.
3. Верхний подпояс – от 2400-2500 м над ур.м. до верхнего предела распространения ели. Зона возможного разведения только ели тянь-шаньской.

Как показывает опыт создания культур ели, в условиях Тянь-Шаня, в пределах одного подпояса основными почвенными факторами, определяющими ее успешное разведение, являются:

- толщина мелкоземного слоя почвы;
- степень ее увлажнения;

В соответствии с этим почвы по глубине мелкоземного слоя разделяют на:

А. Глубокие – с глубиной мелкоземного слоя от 1 и более метров.

Б. Средние – с глубиной мелкоземного слоя от 0,6 до 1 м.

В. Мелкие – с глубиной мелкоземного слоя от 0,4 до 0,6 м.

Степень увлажнения почв в основном зависит от высотного их расположения, водного питания (атмосферного или атмосферно-грунтового), экспозиции склона, расположения по склону (верхняя часть склона, средняя или нижняя).

По степени увлажнения почвы, наиболее пригодные для создания культур ели распределены на следующие группы:

1. Сырые – характеризуются мощно развитым луговым покровом из влаголюбивых травянистых растений.

Такие участки обычно встречаются в нижней части склонов или на ровных площадях.

2. Влажные – почвы склонов северных или других экспозиций с дополнительным увлажнением за счет стока воды с расположенных выше площадей. Характеризуются хорошо развитым разнотравным покровом.
3. Свежие – почвы склонов СВ и СЗ экспозиций, характеризуются развитием злаково-разнотравного покрова.

При выборе площадей под лесные культуры должен быть составлен скоординированный с лесорастительными условиями план, учитывающий и биологию пород. Лучшими условиями для создания культур ели считается средний под пояс с влажными глубокими или средними почвами северных склонов, а также склонов с дополнительным увлажнением. Не следует создавать культуры ели на мелких и очень мелких почвах с близким залеганием материнской породы.

Подготовка почвы под лесные культуры

Для пояса еловых лесов по способу подготовки почв установлена следующая классификация категорий лесокультурных площадей:

А) Склоны до 8 – 10° с несмытыми глубокими и средними почвами, пустыри, прогалины, поляны, земли, вышедшие из-под сельскохозяйственного пользования, лесосеки и гари со сгнившими или удаленными пнями;

Б) Склоны от 8-10 до 20° с несмытыми глубокими и средними почвами, пустыри, прогалины, поляны, лесосеки и гари с редкими пнями;

В) Участки с различной крутизной склонов от 20 до 45° со средними почвами, а также с глубокими почвами.

В зависимости от глубины мелкоземного слоя, крутизны склонов и состояния площади подготовка почвы под лесные культуры может быть сплошной или частичной – площадками, полосами, террасами или ямочным методом.

Как показывает опыт лесхозов и исследования Института леса и ореховодства, при создании лесных культур основным методом является подготовка почвы террасовидными площадками размером 1x2 м. Такие размеры площадок обеспечивают нормальное накопление и сохранение влаги, необходимой для хорошей

приживаемости, сохранности, роста и развития сеянцев. Кроме того, травостой не может перекрыть культивируемую площадь с расположенными на ней сеянцами, что особенно опасно для сеянцев ели, так как в зимний период может произойти их выпревание. Исходя из вышеизложенного уменьшение размеров площадок нецелесообразно.

В настоящее время в лесхозах при создании культур зачастую подготовка почвы проводится ямками (ямочный способ). Ямочный способ создания культур может применяться только в лучших лесорастительных условиях при наличии дополнительного увлажнения. В этом случае желательно использовать крупномерный посадочный материал высотой не более 0,5 м с комом земли в ранневесенний срок или сеянцами путем создания биогрупп.

Для подготовки площадки производят обрезку дернины на глубину 4-5 см с трех сторон площадки по верхней стороне площадки на всю ее длину – 2 м и по бокам – на 60 см. Затем дернину разворачивают к нижней стороне площадки трубкой, образуя за пределами площадки валик шириной 40-50 см. В результате образуется площадь, освобожденная от дернины размером 2х0,6 м и ниже – валик шириной 40-50 см. Таким образом, общий размер площадки составляет 1х2 м. Площадки под культуры готовятся осенью.

С верхней части площадки, освобожденной от дернины, часть земли срезают, подсыпают к валику, площадку выравнивают до горизонтального положения и придают ей незначительный уклон в сторону, противоположную направлению склона. Следует следить за тем, чтобы валик по углам площадки прилегал к почве, так как при наличии разрывов возможно стекание воды с площадки и ее размыв.

Выровненную часть площадки, не задевая валика, перекапывают на глубину 25-30 см и оставляют в зиму. Крупные комья не разбивают, что улучшает накопление влаги в осенне-зимний период. Весной почву на площадке разрыхляют и производят посадку.

Количество площадок при создании культур

Количество площадок на 1 га, естественно, связано с крутизной склона, наличием на участке отдельных деревьев, пней, скал, камней и т.п.

Исходную густоту культур выбирают в зависимости от конкретных лесорастительных условий. В числе факторов, определяющих выбор той или иной густоты культур, могут быть

названы: срок смыкания крон растений и в связи с этим характер и количество агроуходов; ход дифференциации и самоизреживания древостоя, в зависимости от которого может быть назначено то или иное количество приемов рубок ухода, ход роста по высоте и диаметру; формирование ствола и кроны, устойчивость насаждений к ветровалу, снеголому; условия освещенности и т.д.

Критерий оптимальной густоты меняется на протяжении цикла развития насаждений. Так, в еловых молодняках до 25-30-летнего возраста оптимальной может быть названа густота, которая обеспечивает максимальный прирост в высоту, а в средневозрастных, приспевающих и спелых насаждениях – их наивысшую продуктивность. Известно, что продуктивность зависит от роста деревьев по диаметру и высоте. В подавляющем большинстве исследований отмечается улучшение роста по диаметру в более редких посадках. Если говорить о приросте стволовой древесины, то он тесно связан с размерами кроны. С увеличением густоты древостоя диаметр, протяженность и объем кроны снижается. В менее густых насаждениях деревья в течение вегетации растут более продолжительное время, имеют повышенный суточный прирост, более крупную хвою, что приводит к ускоренному накоплению запаса древесины и общей фитомассы. Следует учитывать и то, что деревья в сомкнутых насаждениях вступают в пору плодоношения на 10-20 лет позже, чем в разреженных.

В конце концов наша цель – создание стабильного саморегулирующегося горного леса. Это должно быть разновозрастное насаждение со ступенчатой структурой. Молодой лес (высотой до 5 м) должен занимать 30%, второй ярус (средневозрастные) с диаметром до 30 см – 30% и древостой первого яруса (приспевающие и спелые) с диаметром более 30 см – 40%.

Исследования, проведенные сотрудниками Института в естественных лесах Джеты-Огузского, Каракольского и Иссые-Кульского лесхозов показали, что обычно в высокопроизводительных насаждениях деревьев с диаметром от 10 до 20 см – 37%, до 30 см – 31% и более 30 см – 32%. Количество деревьев на 1 га в среднем насчитывается 400-500 шт. при максимуме 700 шт. При измерении величины кроны оказалось, что наиболее часто встречаются деревья с площадью проекции кроны около 20 м², т.е. для достижения сомкнутости крон 1,0 на 1 га необходимо иметь около 500 взрослых деревьев. При такой сомкнутости не приходится говорить о возобновлении, т.к. световой поток полностью перекрывается и не достигает поверхности почвы,

а для нормального возобновления необходимо, как минимум, 2 часа солнечного освещения.

Таким образом, исходя из природы естественного леса, на высокопроизводительных участках которого произрастает 400-500 деревьев на 1 га, количество площадок на 1 га при создании культур должно быть в пределах 500-700 шт. в зависимости от крутизны и экспозиции склона. На очень крутых склонах и в более засушливых лесорастительных условиях количество площадок должно быть 600-700 шт. на 1 га, в лучших – 500-600. Увеличение количества площадок в худших лесорастительных условиях связано с опасностью большего отпада растений.

Количество сеянцев на площадках

Проведенные наблюдения за сохранностью культур и большой практический опыт показали, что обычно естественный отпад растений на площадках продолжается до 20-25-летнего возраста и в лучших лесорастительных условиях составляет 30%, а в худших – 50%. Оставшиеся растения должны иметь хороший прирост по высоте и у них уже намечается процесс самоочищения кроны в нижней части ствола. По нашим наблюдениям это происходит при произрастании в биогруппе (на площадке) 3-5 растений.

В связи с этим оптимальное количество высаживаемых сеянцев на площадке в лучших лесорастительных условиях должно быть 5 шт., в худших – 8 шт. В этом случае в результате отпада на площадках остается 3-4 растения, что в переводе на 1 га составит 1500-2500 шт. В дальнейшем при достижении средней высоты насаждения 3-4 м путем вмешательства количество оставляемых растений не должно превышать в обоих случаях 700-800 шт. на 1 га, т.е. для получения устойчивого продуктивного леса на площадке должно оставаться 1-2 растения. При применении ямочного способа подготовки почвы культуры необходимо создавать биогруппами по 5-6 сеянцев. Биогруппы создаются путем посадки сеянцев кругами с расстоянием между сеянцами 20-30 см. Количество биогрупп на 1 га соответствует количеству площадок, т.е. 500-600 штук на 1 га. Для получения хороших результатов при создании культур необходимо использовать высококачественный стандартный посадочный материал и своевременное проведение уходов.

В таблице 1 дана характеристика сеянцев ели различных сортов.

Таблица 1

Размеры 4-летних сеянцев разных сортов

Величина сеянцев	Сорт		
	1	II	III
Диаметр, мм	3,5	2,9	2,2
Высота, см	14,3	10,6	8,4

Данные таблицы показывают преимущество сеянцев первого сорта по размерам.

Обоснование по проведению рубок ухода в культурах

Учитывая то, что создание культур в конечном итоге преследует цель увеличения лесистости, т.е. создание в данном регионе лесной обстановки, мы попытались проследить, каким образом происходит рост и развитие ели у отдельно стоящих деревьев с тем, чтобы попытаться смоделировать нормальный рост и развитие растений на площадках с момента их посадки. Эти исследования, с нашей точки зрения, дадут возможность проанализировать состояние культур разного возраста, созданных по площадкам и наметить необходимые мероприятия для их нормального роста и развития. Исследования проводились в культурах ели Джеты-Огузского, Тюпского, Иссык-Кульского лесхозов и Ак-Суйского ЛОХ. Обследовались культуры 1973, 1974, 1976, 1979, 1983, 1986, 1994 и 1999 гг. посадки.

Первоначально рассмотрим состояние отдельно стоящих молодых деревьев, принимая их за идеальные, т.е. нормально развитые. Средние параметры этих деревьев приведены в табл.2.

Таблица 2

Параметры отдельно стоящих деревьев

Высота дерева, м	Диаметр ствола, см	Размер кроны, м	Площадь проекции кроны, м ²
1,2	2,4	-	1,6
1,6	3,2	-	2,1
1,8	3,5	-	2,4
2,2	5,7	1,1x1,2	-
5,0	7,3	2,7x2,8	5,9
6,0	7,7	3,6x3,5	9,9
7,0	12,8	3,8x3,7	11,0
8,0	15,2	3,8x4,2	12,5
9,0	16,9	4,1x4,4	14,2
10,0	19,5	4,6x4,7	17,0
11,0	21,2	5,5x5,4	23,3

Данные таблицы показывают, что у отдельно стоящих деревьев с увеличением высоты пропорционально увеличивается как диаметр ствола, так и размеры кроны. Кроны нормально развиты и их формы правильно конусовидные.

Нами сделан анализ изменения размеров кроны в зависимости от количества растений на площадке. Критерием сравнения деревьев на площадке и отдельно стоящих выбрана высота дерева.

Рассмотрим, каким образом меняется диаметр стволов равновысоких деревьев в зависимости от их количества на площадке в сравнении с отдельно стоящими. Для примера сравним диаметры стволов деревьев, растущих на одной площадке, с одновысотными отдельно стоящими (табл.3).

Таблица 3

Диаметры стволов одновысотных деревьев

Отдельно стоящие деревья		Пять штук на площадке	
Высота дерева, м	Диаметр ствола, см	Высота дерева, м	Диаметр ствола, см
1,5	3,0	1,5	3,0
5,0	7,7	5,0	5,5
10,0	19,5	9,6	15,0

Из данных таблицы следует, что у отдельно стоящих деревьев и деревьев в группе диаметры стволов примерно одинаковы до высоты 1,5 м. При больших высотах диаметр стволов у отдельно

стоящих деревьев больше, чем у деревьев на площадке (7,7 и 5,5 19,5 и 15,0 см соответственно).

Установлено, что деревья в группе не могут формировать оптимальный (как отдельно стоящие) диаметр ствола. Это происходит из-за сомкнутости крон у растений на площадке и как следствие этого неполного развития кроны, как основного поставщика питательных веществ любого растительного организма. Для выяснения этого рассмотрим динамику роста ствола и развития кроны у отдельно стоящих и деревьев на площадке (табл.4). В том и другом случае высота деревьев одинакова.

У отдельно стоящих деревьев при высоте 1,2-1,4 м диаметры стволов составляют величины 2,4-2,8 см, а площадь проекции кроны 1,6-1,8 м². При измерении параметров деревьев с такой же высотой оказалось, что при количестве 8, 9 и 10 растений на площадках их диаметры однозначны с диаметрами отдельно стоящих деревьев. Площадь проекции кроны значительно меньшая и составляет величины от 0,5 до 0,8 м², т.е. кроны деревьев на площадках при различных их количествах развиты всего на 29-45% от крон свободно стоящих деревьев. Однако можно констатировать, что при малых высотах растений (до 1,5 м) крона величиной даже 29% от кроны отдельно стоящего дерева обеспечивает растения необходимыми питательными веществами для нормального прироста по диаметру. При больших высотах деревьев картина несколько меняется (табл.5). При произрастании на площадке двух деревьев при средней высоте 9 м их диаметр равен 16,7 см, т.е. такой же, как и у отдельно стоящих девятиметровых деревьев. Однако размер общей кроны несколько больше, чем у отдельно стоящего девятиметрового дерева. Если принять размер кроны отдельно стоящего дерева за стандарт, то два дерева на площадке при высоте 9 м должны иметь крону 28,4 м² (14,2х2). На самом деле общая крона двух деревьев составляет величину 16,2 м². Эти показатели свидетельствуют о том, что кроны сомкнуты. Крона одного дерева развита на 57% по отношению к отдельно стоящему дереву. Несмотря на это разница в приросте по диаметру отсутствует, т.е. такая крона обеспечивает нормальный рост и развитие древостоев.

При произрастании на площадке трех деревьев и высоте около 8 м оказалось, что диаметр деревьев на площадке составляет 14,2 см. тогда как у отдельно стоящих деревьев диаметр ствола равен 15,2 см, т.е. на 1 см больше. Размер общей кроны у деревьев на площадке равен 15,2 м². В то же время отдельно стоящее восьмиметровое дерево имеет крону, равную 12,5 м², следовательно три дерева должны иметь крону, равную 37,5 м².

Таблица 4

Параметры отдельно стоящих деревьев и деревьев на площадке

Отдельно стоящие деревья			Деревья на площадке				
Высота, м	Диаметр, см	Площадь проекции кроны. м ²	Высота, м	Диаметр, см	Площадь проекции кроны одного дерева, м ²	Степень развития кроны	
						м ²	%
			8 штук				
1,4	2,8	1,8	1,4	2,9	0,81	0,99	45,0
			9 штук				
1,2	2,4	1,6	1,2	2,3	0,60	1,00	37,5
			10 штук				
1,4	2,8	1,8	1,4	2,6	0,52	1,28	28,8

Таблица 5

Параметры отдельно стоящих деревьев и деревьев на площадке

Отдельно стоящие деревья			Деревья на площадке							
Высота, м	Диаметр, см	Площадь проекции кроны, м ²	Высота, м	Диаметр, см	Разница в диаметре растений		Общая площадь проекции кроны, м ²	Площадь проекции кроны одного дерева, м ²	Степень развития кроны	
					см	%			м ²	%
2 шт.										
9,0	16,9	14,2	9,0	16,7	0,2	1,2	16,2	8,1	6,1	57,0
3 шт.										
8,0	15,2	12,5	7,7	14,2	1,0	6,6	15,2	5,1	7,4	40,8
4 шт.										
9,0	16,9	14,2	8,7	13,5	3,4	20,1	17,5	4,4	9,8	31,0
5 штук										
10,0	19,5	17,0	9,6	15,0	4,5	23,1	23,5	4,7	12,3	27,6
5 штук										
5,0	7,7	8,5	5,0	5,5	2,2	28,6	11,7	2,3	6,2	27,8
9 штук										
8,0	15,2	12,5	8,0	7,9	7,3	52,0	-	3,1	9,4	24,8

Эти данные показывают, что крона каждого дерева на площадке в среднем развита на 41%. Это отрицательно сказывается на прирост по диаметру.

При увеличении количества растений на площадках сравнительный анализ с ростом и развитием отдельно стоящих деревьев показывает, что при одинаковой высоте прирост по диаметру резко уменьшается. Так прирост по диаметру у растений, произрастающих в количестве пяти штук на площадке ниже на 20-28%. Эта величина возрастает при увеличении количества растений на площадке. При девяти растениях разница уже составляет более 50%. Это говорит о неустойчивости насаждений, так как диаметры стволов в таких культурах значительно меньше, чем у отдельно стоящих деревьев.

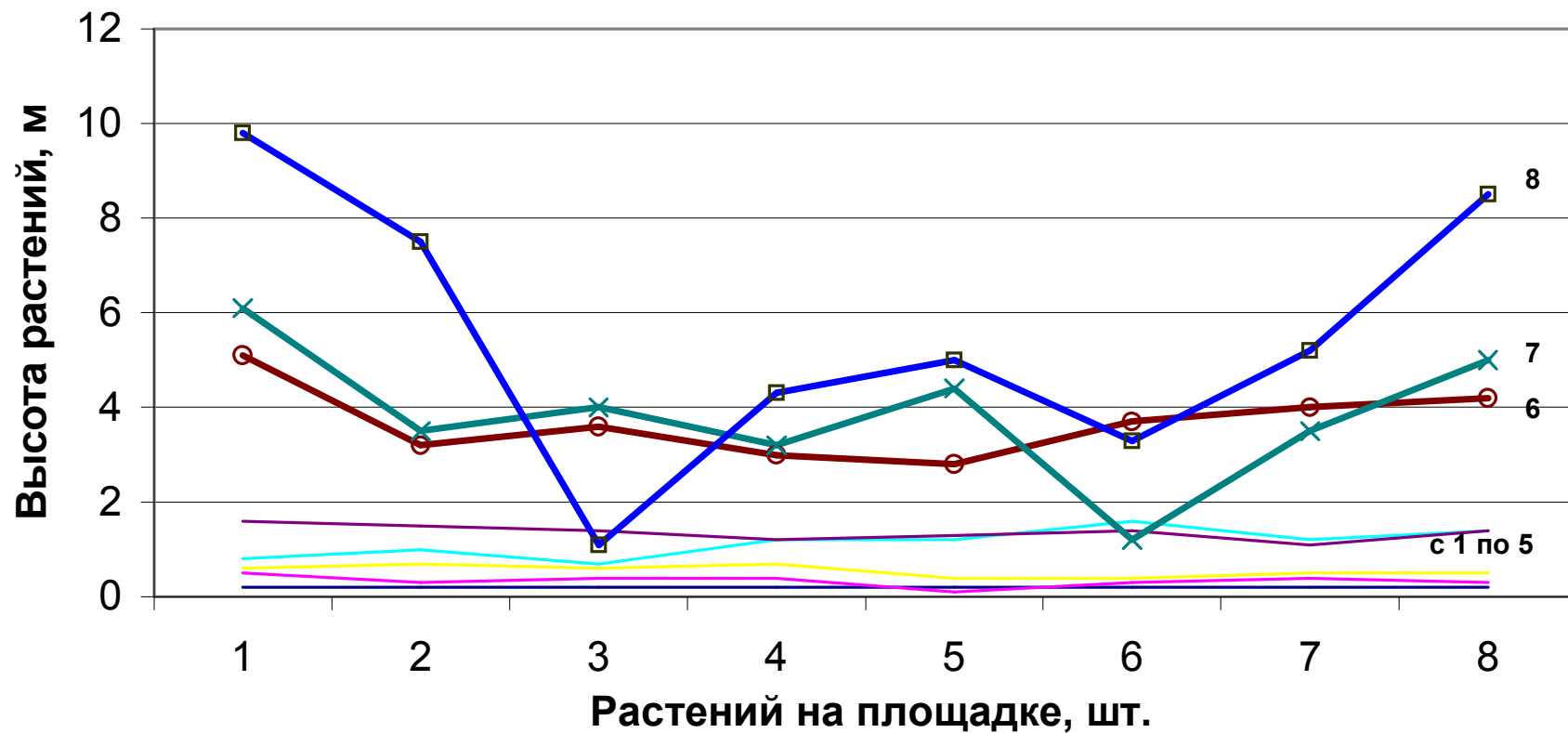
С увеличением количества деревьев на площадке размеры крон также меняются в сторону уменьшения. Следует отметить, что если крона развита на 50% и больше от кроны отдельно стоящего дерева, она обеспечивает такой же прирост по диаметру. Дальнейшее уменьшение кроны существенно отражается на прирост диаметра.

Таким образом, приведенные данные показывают, что определяющим фактором в производстве древесины является величина и развитие кроны дерева.

Как сформировать необходимый размер кроны, рассмотрим на примере создания культур различной густоты. Для этого проследим изменения высот деревьев в зависимости от их количества на площадке (рис.1).

С этой целью на 8 пробных площадях отобраны площадки с растениями различной высоты и одинаковым количеством (по 8 штук). Рассматривая приведенные графики высот отдельных растений можно констатировать, что при размещении на площадке одинакового количества сеянцев их высота различна в зависимости от возраста. Молодые растения (кривые 1-5) имеют примерно одинаковые высоты. С увеличением возраста картина резко меняется и на кривых 6-8 выделяются деревья с большими, по отношению к другим, высотами. Деревья-лидеры на площадках определяются уже при высоте 2-4 м (кривая 6). В этом случае лидерами являются 4-5 растений. При достижении высоты около 6 м выделяется 3-4 дерева, а при высоте 8-10 м – только 2 (кривая 8). Это свидетельствует о наличии между деревьями конкурентной борьбы за свет и питательные вещества почвы. Отсюда напрашивается логический вывод о том, что необходимо проведение рубок ухода с удалением ослабленных деревьев с тем, чтобы дать возможность выделившимся лидерам в дальнейшем наиболее полно проявить свои потенциальные возможности.

Количество лидирующих растений на площадке в зависимости от их высоты



Исходя из выше изложенного, рубки ухода в культурах необходимо начинать при достижении лидерами высоты не более двух метров, оставляя их для дальнейшего роста и убирая угнетенные растения. В дальнейшем второе вмешательство следует проводить при наличии на площадке не менее четырех растений и достижения лидерами высоты около шести метров. При третьем вмешательстве на площадках должно остаться 1-2 дерева. Ни в коем случае нельзя объединять все вмешательства в один прием. Это резко снизит устойчивость насаждений.

В настоящее время в лесхозах имеются загущенные старовозрастные культуры высотой свыше 10 м, в которых своевременно не проводились рубки ухода. Эти насаждения являются неустойчивыми и малопродуктивными. В таких культурах необходимо срочное вмешательство. Оно должно быть направлено на сохранение деревьев-лидеров с хорошо развитой кроной.

З а к л ю ч е н и е

В поясе произрастания еловых лесов лесокультурные работы следует проводить на полянах, редианах, старых вырубках, где недостаточное естественное возобновление.

Для получения в перспективе нормального насаждения не следует размещать на 1 га более 500-700 площадок.

Располагать площадки необходимо согласно рельефу местности по заранее разработанному и утвержденному плану.

Площадки для создания культур должны иметь размеры 1 x 2 м. При таких размерах накапливается достаточное количество необходимой влаги для нормального роста и развития сеянцев.

В лучших лесорастительных условиях на площадку следует высаживать по 5, а в худших – по 8 стандартных сеянцев.

После проведения своевременных уходов на площадке должно оставаться 1-2 дерева. В этом случае формируемая ими крона обеспечивает оптимальный прирост по диаметру и в конечном итоге оптимальную производительность насаждения.

Рубки ухода следует начинать, когда растение достигнет высоты 1,5-2 м и уже можно выделить лидирующие деревья.

При подготовке почвы ямочным способом культуры могут создаваться биогруппами по 5-6 сеянцев в группе. В случае использования крупномерного посадочного материала - по одному растению на расстоянии 3-4 метров друг от друга.

В загущенных старовозрастных культурах необходимо выделять устойчивые лидирующие деревья и убирать ослабленные. Количество вмешательств зависит от состояния и количества растений на 1 га.

**ЖАСАЛМА ЖОЛ МЕНЕН КАРАГАЙ ТОКОЙУН
ӨСТҮРҮҮ ЖАНА КАМ КӨРҮҮ РЕКОМЕНДАЦИЯСЫ**

B29
B 39010300000-05

УДК 630
ББК 43.4

Проф. П.А.Ган атындагы КР УИА токой жана жаңгак институтунун Окумуштуулар кеңешинде бекитилип жана басмага берилди

ISBN 9967-420-19-7

Тянь-Шань карагайынын экме токойлорун түзүү Жана ага кам көрүү боюнча рекомендациясы КР УИА Токой жана жаңгак өстүрүү институтуну кызматкерлеринин изилдөө материалдарынан негизинде түзүлдү.

Түзүүгө катышкандар: ***Б.И. Венгловский, И.В.Лукашевич, А.Чотонов, А Исаков.***

Жоопкерчиликтүү редактору А.В. Космынин

«Жангак Токой» проектиси тарабынан басмага берилген.

ISBN 9967-420-19-7

Профессор П.А.Ган наамындагы
Токой жана жаңгак
өстүрүү институту, 2005

**Рекомендацияны түзгөн Б.И.Венгловский,
И.В.Лукашевич. Чотонов А., Исаков А. катышуусу менен**

**Рекомендацияны даярдоодо П.А.Гандын, В.П.Орловтун,
Г.Ф.Протопоповдун, И.Н.Чеботаревдун, Э.Оттун, Ж.П.Соргтун,
Де Пухталистин Ф. и др., кол жазма иштери жана токой
чарбалардын байкоолору менен изилдөөлөрү колдонулду.**

**П.А.Гандын иштерине өзгөчө көңүл бурулду «Түштүк
Кыргызстандын карагай токой өскөн поясында токой өстүрүү
рекомендациясы» (Фрунзе, 1957), «Кыргыз ССРинин
токойлорунун жаш көчөттөрдүн арасын жакшыртуу
максатында суюлтуу иштерин жүргүзүү көрсөтмөсү» (Фрунзе,
1976); «Кыргызстандын карагай токой өскөн поясында жасалма
жол менен токой өстүрүү руководствосу» (Фрунзе, 1985),
В.П.Орловтун «Жасалма жол менен тянь-шань карагайынын
өстүрүү» монографиясы (Фрунзе, 1989).**

Кыргызчага которгон Мурзакматов Р. Т.

Тянь-Шань өрөөнүнүн ийне жалбырактуу токойунун негизги дарагы болуп тянь-шань же болбосо Шренка карагайы болуп эсептелет. Жыгачка болгон муктаждыктан улам кол жеткен аймактарда дарактар интенсивдүү түрдө кыйылган. Дарактар кыйылган аянтчалар сейрек, жана токой баспаган аянтчаларга айланган. Ошого байланыштуу жасалма жол менен калыбына келтирүү жана жаш көчөттөрдүн арасын жакшыртуу максатында суйултуу иштерин жүргүзүү зарыл.

Жасалма жол менен тянь-шань карагайын ар кандай токой өстүрүү шарттарында токой жана жаңгак институтунда көптөгөн изилдөөлөр жүргүзүлгөн. Жогорудагы жасалган иштердин негизинде Республикабыздын токой чарбалары көптөгөн аянттарга жасалма жол менен тянь-шань карагайын отургузган.

Бирок азыркы убака чейин 1 гектарга канча аянтча даярдалып жана бир аянтчага канчадан көчөт отургузуу талаш-тартышты туудуруп келет. 1 гектарда көптөгөн аянтчалар (1000 жана жогору) жана андагы 10 догон көчөттөрдү көп учурда өз убагында, арасын жакшыртуу максатында суйултуу иштерин жүргүзбөгөндүктөн туруксуз жыш көчөттөр өсүүдө. Сунушталган рекомендацияда жергиликтүү тянь-шань карагайына көбүрөөк көңүл бурулган жана анын жыштыгына теоретикалык негиз жакындатылган. Жасалма жол менен карагайды эгүү аянтчаларын даярдоо жана токой өсүү шарттарын классификациалосу мурунку жазылган боюнча эле калды.

Экме токойлорду өнүктүрүү

Жогорку өндүрүмдүү жана туруктуу экме токойдун тиги же бул дарак тукумун өстүрүү үчүн ылайыктуу токойдун аянтын чечүүчү фактор болуп эсептелет. Тиги же бул дарак тукумун өстүрүү үчүн биологиялык жана токой өстүрүүгө шарттары ылайык болгон токой бөлүктөрү тамдалып алынат.

Ушуга байланыштуу жасалма жол менен отургуза турган көчөттөргө жана токой отургузуу планы менен бирге бөлүктөрдү баяндап алардын кезегин, токой шартына, ландшафына байланыштуу дарак тукуму тамдалыш керек.

Жасалма жол менен отургузуу көчөттөрүн тигүүдө өзгөчө алдын ала иштерин жүргүзбөө үчүн биринчи кезекте эң жакшы жана токой өсүмдүгүнө байланыштуу ылайыктуу аянттарын бөлүштүрөт.

Токой өсүү шарттарын классификациалоо жана көчөт отургузуу аянтчаларын тандоо.

Карагай өсүүчү бийиктин кээ бир дарактын түрү жасалма токой түрүнө тигүү мүмкүнчүлүктөрүнө жараша үч вертикалдык бийиктикке бөлүнгөн.

1. Төмөнкү бийиктик – карагай токоюнун төмөнкү тигинен деңиз деңгээлинен 2100-2200 м бийиктикке чейин. Жылуу күндүн узактыгы 133-143 күн. Жылдын жаан-чачындын суммасы -525 мм, анын ичинде май-август-263мм. Температуранын абсолюттук минимуму -19°. Тянь-Шань карагайын жана копчүлүк ийне жалбырактуу, жалбырактууларды жана бадалдарды жайгаштыруу мүмкүн болгон зона.
2. Ортоңку бийиктик – деңиз деңгээлинен 2100-2200 м 2400-2500 метрге чейинки. Вегетациялык мезгилдин узактыгы 123-133 күн. Жылдын жаан-чачындын суммасы - 649 мм, анын ичинде май-август-337мм. Температуранын абсолюттук минимуму -23°. Тянь-шань карагайы, кызыл карагайды, сибирь карагайын жана кайыңдарды тигүүнүн оптималдык зонасы.
3. Жогорку бийиктик – деңиз деңгээлинен 2400-2500м карагайдын жогорку чегине чейин. Тянь-Шань карагайын гана тигүү зонасы.

Тянь-Шань карагайын тигүү тажрыйбасы көргөзгөндөй Тянь-Шань шарттарында, бир бийиктиктин чегинде, аны ишке ашыруучу кыртыштын негизги факторлору болуп:

- Майда топурактуу кыртыштын калыңдыгы.
- Топурактын нымдуулук даражалары эсептелет.

Ошого жараша кыртыш майда топурактын калыңдыгы боюнча:

А. Калың-майда топурактын калыңдыгы 1 метирден жогору.

Б. Орто-майда топурактын калыңдыгы 0,6-1м чейин.

В. Жука-майда топурактын калыңдыгы 0,4-0,6м чейин.

Топурактын нымдуулук даражасы негизинен алардын бийиктикте жайгашуусунан, суу азыгынан (атмосфералык же атмосфера-кыртыштык), экспозициясынан, беттеги жайланышуусунан (беттин жогорку, ортоңку жана төмөнкү бөлүктөрү).

Кыртыштын нымдуулук даражасы тянь-шань карагайын тигүүгө жарамдуулу боюнча төмөнкү топко бөлүнөт.

1. Суулуу - нымдуулукту сүйүүчү чөп өсүмдүктөрүнүн жакшы өскөн жерлери мүнөздөлөт.

2. Нымдуу - түндүк беттеги топурактар жана аянтчадан жогорку агын суу менен кошумча азыктанган башка экспозициалар.

Ар кандай чөп өсүмдүктөрүнүн жакшы өсүүсү менен мүнөздөлөт.

3. Таза, жаш – түндүк чыгыш жана түндүк батыш беттердин топурактары, түрлүү дандуу чөптөрдүн өнүмдүүлүгү менен мүнөздөлөт.

Токой көчөттөрү үчүн аянтчаларды тандоодо дарак түрүнүн биологиясын эске алуу менен токой өстүрүү шарттары менен координацияланган план түзүү керек.

Карагай көчөтүн тигүү үчүн жакшы шарттар болуп ортонку бийиктиктеги калың же орто кыртыштуу түндүк беттери, ошондой эле кошумча нымдуулуктагы беттер эсептелет. Жука жана өтө жука кыртышта тянь-шань карагайынын көчөттөрүн отургузууга болбойт.

Жасалма жол менен көчөт отургузууга жер даярдоо.

Карагай өсүүчү тилкелер үчүн жер даярдоо ыкмалары боюнча токой өстүрүү аянтчаларынын даражаларынын классификациясы төмөнкүчө аныкталган.

А. 8-10° чейинки жуулбаган калың жана орто кыртыштуу беттер, токой арасындагы бош аянттар, айыл-чарбасынан колдонуудан чыккан жерлер, дүмүрлөрү чириген жана тазаланган бош жерлер

Б. 8-10° тан 20° ка чейин жуулбаган калың жана орто кыртыштуу токой арасындагы бош аянтчалар.

В. Орто кыртыштуу, калың кыртыштуу 20-45° чейинки ар кандай жантаймадагы жерлер.

Аянтчалардын абалына, беттин тиктигине (жантаймалуулугуна) жана майда топурактуу кабаттын тереңдигине байланыштуу көчөт отургузууга аянттарды (жерди) даярдоодо жалпы жана бөлүкчөгө катары-аянтчалар менен, тилкелери террас менен жана чункур казуу ыкмалары менен бөлүшү мүмкүн.

Токой жана жаңгак өстүрүү институтунун изилдөөлөрү менен токой чарбаларынын тажыйрбалары көргөзгөндөй токой тигүүдө негизги ыкма болуп террас түрүндө 2x1м аянтчалар эсептелет. Мындай өлчөмдөгү аянтчалар тигилген көчөттөрдүн тирүүлүгүнө, өсүүсүнө керек болгон нымдуулукту нормалдуу топтоосун жана сактоосун камсыз кылат. Андан башка бул

аянтчаны чөп басып кетпейт жана тянь-шань карагайы үчүн коркунучтуу болгон алардын чирип кетүүсүнөн сактайт. Ошонун натыйжасында аянтчанын узун-туурасын кичиртүү максатка ылайык эмес.

Азыркы убакта жасалма жол менен дарактарды эгүүгө токой чарбалары чункурча жолу менен топуракты даярдоодо, токой шарты ылайык келген жана кошумча нымдуулугу бар жерлерге чункурча жолу менен көчөт өстүрүүгө болот. Бул учурда ири көчөттөрдү бийиктиги 0,5 м эмес түп топурагы менен эрте жазда колдонсо жакшы болор эле, же болбосо үрөөндөн өнгөн көчөттөрдү биограмма жолу менен.

Аянтчаны даярдоодо аянтчанын үстүнкү тарабынан баштап чым кыртышын узундугу 2м, капталдарынан 60см жана тереңдиги 4-5 см кылып чаап алыш керек. Натыйжада узун турасы 2-0,6м, төмөнкү валиги 40-50 см болгон аянтча пайда болот. Жасалма жол менен отургуза турган көчөттөрдүн аянтчасы күз мезгилинде даярдалат 2x1 м өлчөмүндө.

Аянтчанын жогорку жагынан чабылып алынган чым кыртышынан жарым жартылай топурагын алып валиктин үстүнө төшөйт, аянтчаны горизонталдуу абалга келтирип кайра тоо бооруна карата анча мынча эңкейиш жасайт. түтүкчө валиктин бурчтары топурака тегиз жатышына көңүл буруу зарыл, эгерде тегиз жатпай калса аянтчадан суу акма болуп жууп кетет.

Аянтчанын түздөлгөн жагын валике тийбей 25-30 см тереңдикте күрөктөп казып кышка калтырат. Күз-кыш мезгилинде нымдуулукту көбүрөөк сактоо үчүн ири чополорду майдалабай калтырат. Жазында топуракты бошотуп көчөт эгилет.

Жасалма жол менен көчөт эгүүдө аянтчанын саны.

Бир гектарда аянтчанын саны анын эңкейишине, дарактардын санына, дүмүрлөргө, аска таштарына жана башка нерселер менен чектелет.

Токой өсүмдүктөр шартына байланыштуу эгилген көчөттөрдүн жыштыгы негизделет. Жыштыкты аныктай турган факторлор болуп: жаш көчөттөрдүн шагы бири-бирине тийишүү мөөнөтү ушуга байланыштуу эгилген, көчөттөрдү багуу; дарактын дифференциалык жолуна карата өзүн-өзү суйултуу, өсүмдүктүн бийиктикке жана жоондука өсүшү, дарактын сөңгөгү менен шагын түзүү, дарактын шамалга, карга болгон туруштугу жана башкалар болуп эсептелинет.

Оптималдуу жыштык критериалары дарактын өрчүш циклинде алмашып турат. Жаш карагай токойунда 25-30 жашка чейин оптималдуу жыштык болуп токойдун эң максималдуу бийиктике өсүшү, орто жаштагы, жетилген жана бышкан дарактарда эң жогорку өнүмдүүлүгү болуп эсептелет. Өнүмдүүлүк дарактын бийиктике жана жоондука өсүүсү басымдуу көпчүлүк изилдөөдө суйук эгилген көчөттөрдө байкалат. Дарактын сөңкөк өсүмү жөнүндө айтсак, ал дарактын шагынын көлөмүнө байланыштуу. Дарактын жыштыгы көбөйүсү менен бирге жоондугу, шагынын узундугу жана өлчөмү азайат. Вегетация учурунда сейрек даракта, дарактар өтө көбүрөөк убакта өсөт, күнүмдүк өсүмү жогорулайт, ийне жалбырактары чоңураак болгондуктан, сөңгөктүн запасын, жалпы фитомассасын ылдамдатып чогулуусуна алып келет. Шагы тийишкен дарактар сейрек дарактарга салыштырма 10-20 жашка кэч мөмө байлайт.

Акырында биздин максат стабилдүү өзүн-өзү регулярлоо тоо токойун түзүү. Балким ал ар кандай жаштагы түзүлүшү тепкичтүү дарактар. Жаш токой (жашы 5 жашка чейин) 30% ээлейт, экинчи ярус (орто жаштагы) жоондугу 30 см-30% жана биринчи ярустагы дарактар (жетилген жана бышкан) жоондугу 30см-40%.

Жети-Өгүз, Каракол жана Ыссык-Көл токой чарбаларында токой институтунун кызматкерлери жүргүзгөн изилдөөлөр көргөзгөндөй, жогорку өндүрүмдүү дарактардын жоондугу 10см-20см ге чейин 37%, 30 см ге чейин -31%, 30см жогору - 32%. Бир гектар аянта орто эсеп менен алганда 400-500 дарак өсөт, эң көп дегенде 700. Дарактын шагынын көлөмүн өлчөгөндө эң эле тез-тез жолуккан дарактардын шагынын проекциясы 20м², ушуга байланыштуу дарактын шагынын тыгыздыгы 1,0 ге жетиш үчүн 1 гектар аянта 500 чоң дарак болуу керек. Ушунда тыгыздыкта токойдун калыптанышын айтып та болбойт, анткени ал күндүн нурун тосуп топурактын үстүнө жылуулук жеткирбейт, токойдун калыптанышына эң аз дегенде 2 саат күн жарыгы керек.

1 гектар аянтка жасалма жол менен эгилүүчү көчөттөрдүн аянтчасынын саны анын экспозициясына, тоонун каптал бетине, тиктигине жараша, 500-700түн тегерегиндеги аянтчалар жасалат, табигый жаратылыш токойунун 1 гектар аянтында жогорку өндүрүмдүүлүк бөлүктөрдө 400-500 дарак өсөт.

Өтө тик жана кургакчыл токой өсүмдүүлүк шартына байланыштуу, 1 гектарда 600-700 аянтча, жакшы шартуу жерлерде 500-600 болуш керек. Начар токой өсүмдүүлүк

шартында аянтчаны көбөйтүү анын куурап өспөй калышына алып келет.

Аянтчадагы көчөттөрдүн саны

Чоң практикалык тажрыйба жана жүргүзүлгөн байкоолор көргөзгөндөй аянтчадагы тигилген көчөттөрдүн табигый куурап өспөй калышы 20-25 жашка чейин уланат, жакшы токой өсүүчү шарттарда 30%, ал эми начар шартта 50% ке чейин. Муну көп жылдык тажрыйба жана көчөттөрдүн сакталып калышына жүргүзүлгөн байкоолор көргөздү. Калган дарактардын өнүмү жакшы болуп, сөңгөктүн төмөнкү бөлүгүндөгү шактар куурай баштайт. Бул биздин бойкоолор боюнча биотопто (аянтчада) 3-5 дарак өскөн кезде болот.

Ушуга байланыштуу аянтчада, токой жакшы өскөн шарттарда 5 даана ал эми начар жерлерде 8 даана көчөт болушу керек. Бул жагдайда табигый куурап, өспөй калгандан кийин аянтчада 3-4 даанадан калат, ал эми аны 1 гектарга которгондо 1500-2500 көчөт болот дегендик. Андан ары алардын бийиктиги 3-4м жеткенде, кийлигишүү жолу менен 1га 700-800 даана дарак калуу керек, б.а. дарак өндүрүүдө бир аянтчада 1-2 дарак калуу керек. Чункур казып отургузуу ыкмасында 5-6 көчөттү биотоп кылып отургузуу керек. Биотоптор айлана боюнча 20-30 см аралыкта көчөттөрдү отургузуу менен жүргүзүлөт. биотоптук 1га-дан саны аянтчадай эле -500-600 даана. Жакшы натыйжа алуу үчүн көчөттү отургузууда жогорку сапаттагы көчөттөр жана убагында отоо иштерин жүргүзүү зарыл. 1 таблицада карагайдын мүнөздөмөсү жана аркандай сорттору көргөзүлгөн.

1 Таблица

4-жаштык себилменин ар кандай сорттору жана көлөмү

Себилменин көлөмү	Сорту		
	I	II	III
Жоондугу, мм	3,5	2,9	2,2
Бийиктиги, см	14,3	10,6	8,4

Тигилген көчөттөрдүн арасын суюлтуу, кыюу жүргүзүүнүн негизи

Токой көчөттөрүн отургузуунун акыркы жыйынтыгы же максаты токой өскөн аянтты көбөйтүү, б.а. ушул региондо токой шартын түзүү үчүн, биз ар бир өзүнчө турган карагайдын аянтчада отургузулган убакыттан баштап нормалдуу өсүшүн жана өнүгүшүн моделдештирүү үчүн байкоо жүргүзүп көрдүк. Бул байкоолор биздин көз карашта, аянтчаларга тигилген ар жаштагы көчөттөрдүн абалын изилдөө, алардын нормалдуу өсүп өнүгүшү үчүн керектүү чараларды белгилөөгө мүмкүнчүлүк берет. Изилдөөлөр Жети-Өгүз, Түп, Ыссык-Көл токой чарбаларынын, Ак-Суу токой тажыйрба чарбасынын тигилген карагайларында жүргүзүлдү. 1973-74-76-7983-86, 96 жана 99 ж.ж тигилген көчөттөр изилденди.

Адегенде өзүнчө турган жаш дарактардын абалын, аларды идеалдуу б.а. нормалдуу өскөн деп карап көрөбүз. Ал дарактардын орточо параметрлери 2 таблицанда берилген.

2 Таблица

Жалгыз өскөн дарактын параметрлери

Дарактын бийиктиги, м	Сөңгөктүн жоондугу, см	Шактын өлчөмү, м	Шактын проекция аянты, м ²
1,2	2,4	-	1,6
1,6	3,2	-	2,1
1,8	3,5	-	2,4
2,2	5,7	1,1x1,2	-
5,0	7,3	2,7x2,8	5,9
6,0	7,7	3,6x3,5	9,9
7,0	12,8	3,8x3,7	11,0
8,0	15,2	3,8x4,2	12,5
9,0	16,9	4,1x4,4	14,2
10,0	19,5	4,6x4,7	17,0
11,0	21,2	5,5x5,4	23,3

Таблицада берилгендер өзүнчө турган дарактардын бийиктиги жана сөңгөгү, ошондой эле алардын шагы дагы пропорционалдуу көбөйөөрүн көрсөтөт. Шагы нормалдуу өнүккөн, жана алардын формасы туура конус түрүндө.

Биз шактардын өлчөмү аянтчадагы көчөттөрдүн санына байланыштуу өзгөрөөрүн анализдедик.

Жалгыз өскөн дарак менен аянтчадагы даракты салыштыруу критерийи болуп дарактын бийиктиги алынды. Өзүнчө өсүп турган дарак менен аянтчадагы өскөн дарактардын сөңгөгүн жоондугу алардын санына жараша кандай өзгөрөөрүн карап көрдүк (табл.3).

3 Таблица

Бир тилкедеги дарактын сөңгөгүнүн жоондугу

Жалгыз өскөн дарак		Аянтчада 5 даана	
Дарактын бийиктиги, м	Сөңгөктүн жоондугу, см	Дарактын бийиктиги, м	Сөңгөктүн жоондугу, см
1,5	3,0	1,5	3,0
5,0	7,7	5,0	5,5
10,0	19,5	9,6	15,0

Таблицада белгиленгендей өзүнчө турган дарактардын жана топ болуп өскөн дарактардын сөңгөктөрүнүн жоондугу 1,5 м чейин бирдей. Чоң бийиктикте өзүнчө турган дарактардын жоондугу топ болуп өскөн дарактардын жоондугуна караганда чоң (7,7 жана 5,5; 19,5 жана 15,0 см).

Топ болуп өскөн дарактар сөңгөктүн оптималду (жалгыз өскөн дарактай) жоондугу калыптандыра албасы аныкталды. Бул, аянтчадагы дарактардын шактарынын тыгыздыгынан келип чыгат жана өсүмдүктөрдүн организмине азык заттын жетишсиздигинен шагынын толук өспөй калышынын натыйжасы. Муну аныктоо үчүн сөңгөктүн өсүү динамикасын жана өзүнчө өсүп турган дарак менен аянтчадагы дарактардын шагынын өсүшүн карап көрөбүз (табл.4).

Бул эки шартта тең дарактардын бийиктиги бирдей. Жалгыз турган дарактын бийиктиги 1,2-1,4 метирде алардын сөңгөгүнүн жоондугу 2,4-2,8 см түзөт, ал эми шагынын проекциясынын 1,6-1,8 м². аянтчада өскөн 8, 9 жана 10 дарактын параметрлерин алганда алардын жоондугу жалгыз өскөн дарак менен бирдей. Шактын проекциясынын аянты бир топ кичине жана 0,5-0,8 м² түзөт, б.а. аянтчадагы ар кандай сандагы дарактардын шагы

жалгыз турган дарактын шагынан 29-45 % гана түзөт. Же болбосо, 1,5 м бийиктигине чейин өзүнчө турган дарактын шагынан 29 гана % түзгөн дарактын шагы дагы бул дарактын жоонунун нормалдуу өсүшүн азык зат менен толук камсыз кыла алат деп айтууга болот. Бийиктик чоңойгон сайын бул жагдай бир топ өзгөрүшкө дуушар болот. (табл 5). Аянтчада өскөн 2 дарактын орточо бийиктиги 9 м, жоондугу 16,7 см, б.а. өзүнчө өскөн 9 метирлик дарактай эле. Бирок экөөнүн шагынын жалпы ченеми бир топ чоң, өзүнчө турган 9 метирлик даракка караганда. Эгерде жалгыз өскөн дарактын шагынын ченемин стандарт катары кабыл алсак, анда 9 метирлик 2 дарактын (аянтчадагы) шагы 28,4 м² (14,2x2) болот эле. Аныгында 2 дарактын шагынын жыштыгын (бириккендигин) күбөлөндүрөт. Бул жерде бир дарактын шагы, жалгыз өскөн даракка салыштырмалуу 57% гана өскөн. Буга карабай жоондука өсүшүнө айырмачылык жок, б.а. өсүшүн камсыз кылат.

Аянтчада өскөн 3 дарактын орточо бийиктиги 8 м болсо, алардын жоондугу 14,2 см, ал эми жалгыз өскөн дарактын жоондугу 15,2 см-ге барабар, б.а. 1 см-ге чоң. Шактын жалпы өлчөмү (аянтчада) 15,2 м². Ошол эле маалда жалгыз турган дарактын (8 м бийиктикте) шагы -12,5 м². ал эми 3 дарактын шагы -37,5 м² болот эле. Бул маалыматтар аянтчадагы ар бир дарактын шагы орто эсеп менен 41% ке өнүккөнүн көрсөтөт. Ушундай көрүнүш өсүмдүн жоондойушуна терс таасирин берет.

Аянтчадагы дарактардын саны көбөйгөндө, бийиктиги бирдей болгон жалгыз өскөн дарактарга салыштырмалуу анализ, жоондугунун өсүүсүнүн кескин төмөндөгөнүн көрсөтөт. Мындайда аянтчада өскөн 5 дарактын жоондугунун өсүүсү 20-28% төмөн. Бул сан аянтчада өскөн дарактардын санынын көбөйүсүү менен өсө берет. Аянтчадагы 9 дарак болгондо бул сандын айырмасы 50% ашат. Бул мындай сандагы дарактардын (аянтчада) жалгыз өскөн даракка караганда туруктуу эмес экендиги тастыктайт, себеби алардын жоондугу биртоп кичине болуп жатпайбы.

Аянтчадагы дарактардын санынын көбөйүшү менен, алардын шагынын өлчөмү дагы азаят. Эгерде жалгыз өскөн даракка салыштырмалуу шагы 50% жана жогору болсо, анда ал, жоондуктун бирдей эле өсүүсүнө түздөн-түз кедерги кылат. Ошондуктан, жыгач өндүрүүдө аныктоочу фактор болуп дарактын шагынын чоңдугу жана өнүмдүүлүгү эсептелет (келтирилген сандар көргөзгөндөй). шактын керектүү өлчөмүн кантип калыптандыруу керектигин, ар кандай жаштагы көчөт тигүүнүн мисалында карап көрөлүк. Ал үчүн дарактын

бийиктигинин өзгөрүшүн, алардын аянтчадагы санына жараша карап көрөлүк (рис.1).

Бул максатта, 8 сыноо аянтынан, ар кандай бийиктиктеги жана саны бирдей аянтчалар тандалып алынды (8 даанадан). Келтирилген кээ бир дарактардын бийиктик графикаларын карап көрүп, аянтчаларда бирдей сандагы тигилген көчөттөрдүн бийиктиги, жашына жараша ар кандай болот деп айтууга болот. Жаш дарактар (1-5 ийри сызык) болжол менен бирдей бийиктикте болот. Жашынын өсүшүнө байланыштуу жагдай кескин өзгөрөт, 6-8 ийри сызыкта дарактар башакаларга караганда чоң бийиктиктери менен айырмаланат. Лидер дарактар аянтчаларда 2-4м бийиктигинде эле аныкталат (6-ийри сызык).

Бул жерде 4-5 дарак лидер. Бийиктик 6 метирге жеткенде 3-4 дарак, ал эми

8-10м бийиктикте 2 гана дарак айырмаланат (8-ийри сызык).

Бул дарактардын арасында жарык жана азык-зат үчүн атаандаштык бар экенине күбө. Бул жерде логикалык жыйынтык, начар өскөндөрүн суюлтуп кыйып, лидер дарактардын потенциалдык мүмкүнчүлүктөрүн көргөзүүгө мүмкүнчүлүк берүү.

Жогоркулардын негизинде суюлтуп кыюуну, лидер дарактар 2 метир бийиктикке жеткенде, начар дарактарды алуу менен баштоо керек. Экинчи кийлигишүүнү (кыйууну) лидерлер 6 м-ге жеткенде гана аянтчада 4 төн кем кем эмес дарактар барында жүргүзүү керек.

Үчүнчү кийлигишүүдө аянтчада 1-2 дарак гана калуу керек. Бардык кийлигишүүнү, кыюуну биргелештирүү эч качан болбойт. Бул дарактардын туруктуулугун кескин төмөндөтөт.

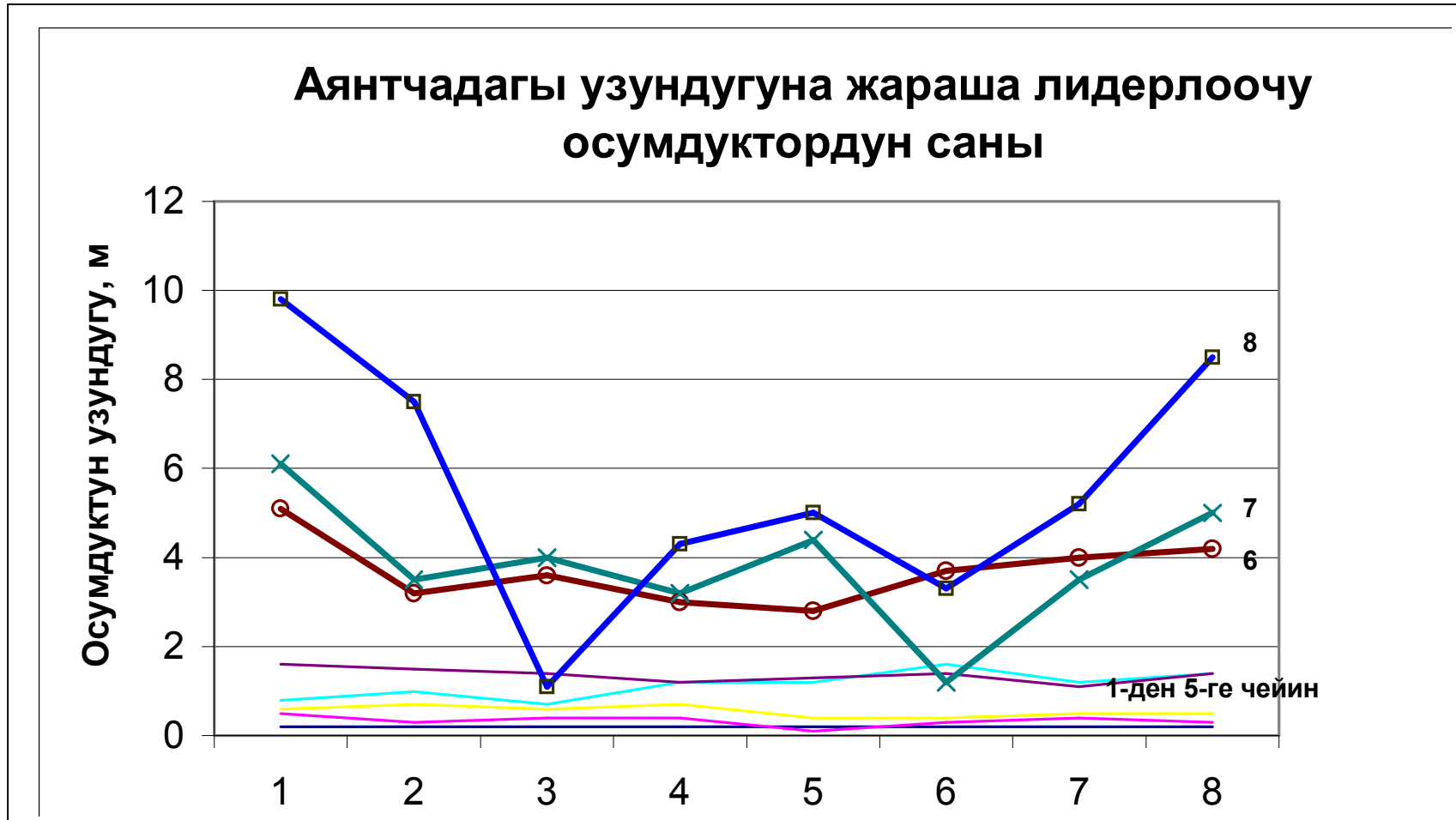
Азыркы учурда токой чарбаларында бийиктиги 10 метирден ашкан, жашы өтүп кеткен жыш тигилген көчөттөр бар. Бул дарактардын сапаты начарлап, туруктуулугу төмөндөп калган. Бул жерлерде тезинен кийлигүүшүнү (кыюуну) талап кылат. Ал шагы жакшы өнүккөн лидер дарактарды сактап калууга багытталуу керек.

4 таблица

Өзүнчө өскөн дарак жана аянтчадагы дарактын параметри

Өзүнчө өскөн дарак			Аянтчадагы дарак				
Бийктиги , м	Жоондугу , см	Шактын проекциясынын аянты, м ²	Бийктиги , м	Жоондугу , см	Жалгыз дарактын шагынын проекциясынын аянты, м ²	Шактын өрчүшүнүн степени	
						м ²	%
			8 даана				
1,4	2,8	1,8	1,4	2,9	0,81	0,99	45, 0
			9 даана				
1,2	2,4	1,6	1,2	2,3	0,60	1,0 0	37, 5
			10 даана				
1,4	2,8	1,8	1,4	2,6	0,52	1,2 8	28, 8

График 1:



Жыйынтык

Карагай токой өскөн поясында жасалма жол менен токой өстүрүү табигый калыптанышуу начар, ачык аянт, сейрек токой, эски кыйылган жерлерде жүргүзүлөт.

Келечекте нормалдуу дарак алыш үчүн 1 гектарда 500-700 даана аянтчадан ашпас керек.

Аянтчалар жердин рельефине, иштелип жана бекитилген план боюнча жайгаштыруу керек

Жасалма жол менен эгиле турган көчөттөрдүн аянтчаларынын узун – туурасы 1x2м. Көчөттү нымдуулук менен камсыз кылуу үчүн жана нормалдуу осүшүнө ушундай өлчөм колдонулат.

Жакшы токой өсүмдүүлүк шартында аянтчага 5 даанадан, а начарыраак шарта 8 стандарттык көчөт отургузулат

Жаш көчөттөрдүн арасын жакшыртуу максатында суюлтуу иштерин жүргүзгөндөн кийин 1-2 дарак калышы керек. Ушундай абалда шагы калыптанып, жоондугу оптималдуу өсүп жана акырында дарактын өндүрүмдүүлүгү жогорулайт. Дарактын бийиктиги 1,5-2 м-ге жеткенде жана лидери бөлүнүп калганда жаш көчөттөрдүн арасын жакшыртуу максатында суюлтуу иштерин жүргүзөт.

Топуракты чункурча түрүндө даярдап жасалма жол менен көчөттөрдү 5-6 дан биогруппага менен эксе болот.

Эгерде ири көчөттөрдү колдонсо, ар бир көчөтүн аралыгын 3-4 метирден отургузат.

Жыш, картаң жаштагы жасалма жол менен эгилген көчөттөрдүн арасынан начар дарактарды кыркып жана туруктуу дарак лидерлерин бөлүп чыгуу. 1 гактардагы дарактын санына жана абалына жараша кийлигишүү жүргүзүлөт