

Тема 3

Доц. Аникин А.С.

Очистка лесосек от порубочных
остатков и меры содействия
естественному лесовозобновлению

Очистка лесосек

- После рубки на лесосеке остаются отходы, так называемые *порубочные остатки*, в виде сучьев, ветвей, вершин деревьев, короткомерных отрезков ствола, щепы, опилок (составляющие в среднем 15-20% биомассы срубленных деревьев), а также имеющиеся до рубки полуразложившиеся валежник и сухостой.



	Распределение биомассы %			
	Сосна		Ель	
Ствол	100	69	100	59
Верхушка, ветки	23	16	45	27
Корни, пень	22	15	24	14
Всего	145	100	169	100

Порубочные остатки





Khalilulay G, M.

Задачи очистки лесосек

Одновременно с заготовкой древесины при всех видах рубок проводится либо удаление порубочных остатков с лесосеки, либо их перемещение с целью приведения лесосеки в состояние, обеспечивающее условия для:

- *предупреждения пожаров,*
- *лесовозобновления и улучшения лесорастительных свойств почвы,*
- *предупреждения развития болезней и размножения вредителей.*

В связи с механизацией лесозаготовок и лесокультурных работ к перечисленным задачам добавились такие, как:

- *уменьшение трудоёмкости и обеспечение безопасности работ,*
- *облегчение последующих лесокультурных работ.*

Способы очистки лесосек

Без применения огня

- - сбором порубочных остатков в кучи или валы для последующего использования в качестве топлива или для переработки;
- - сбором порубочных остатков в кучи или валы с оставлением их на месте для перегнивания и для подкормки диких животных в зимний период;
- - укладкой порубочных остатков на волокни для укрепления поверхности почвы;
- - разбрасыванием измельченных порубочных остатков в целях улучшения лесорастительных условий.

С применением огня

- - сбором порубочных остатков в кучи или валы с последующим сжиганием их в неопасный в пожарном отношении период;
- - сплошным палом (в России запрещен).

- *Указанные способы очистки мест рубок при необходимости могут применяться в различных комбинациях.*

Сбор порубочных остатков для переработки

53

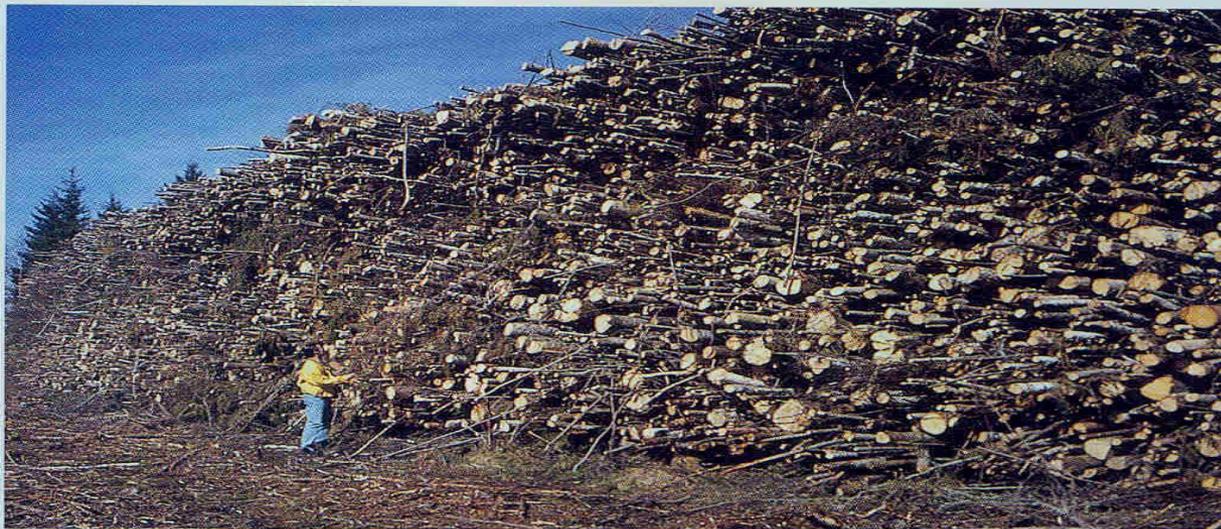


Figure 31. At least 6 million m³/year of small-sized trees with branches is technically harvestable for energyproduction without endangering the raw material supply of the forest industries (Photo Hannu Kalaja).



Figure 32. Logging slash from regeneration areas is becoming a cost-competitive source of renewable bioenergy. The harvestable reserve is about 4 million m³ per year (Photo Hannu Kalaja).

Порубочные остатки и пни, собранные в кучу



teiden siivous ille hakkuuta





Пакетирование порубочных остатков

Пакетировщик Timberjack 1490

ТОПЛИВА.



Погрузочная площадка

Пакетировщик лесосечных отходов John Deere 1490D (созданный на базе форвардера 1410D), используя уникальные новейшие технологии, подбирает порубочные отходы, оставшиеся после спиливания дере-

бы доставлен в Северную Америку Службой Охраны Лесов США для участия в турне по всей стране, целью которого была демонстрация его возможностей лесозаготовительным предприятиям, служащим

использовать пеллу и, как настоящие первопроходцы, решили этим заняться.

Прежде чем купить пакетировщик для заготовки древесного топлива, они арендовали его на месяц, чтобы проверить, сможет ли он работать в местных условиях.



Измельчение порубочных остатков

Important products were sledges, trailers, half tracks, winches and mechanical boom loaders for farm tractors. With the help of these accessories, the rapid decline in horse-drawn off-road transport capacity could be offset by farm tractors.



Укладывание порубочных остатков в кучи с оставлением для перегнивания



Укладывание порубочных остатков в валы для перегнивания





Стребание порубочных остатков в валы для перегнивания при создании лесных культур





Корчевка пней с помощью экскаватора



Укладывание порубочных остатков на волокни



Волок с уложенными для перегнивания порубочными остатками



Измельчение и разбрасывание порубочных остатков

может быть и положительн

40



Лесосека с разбросанными порубочными остатками



П. Савилямпі

Фото 28. Ветки и хвоя содержат значительную часть запасов питательных веществ в лесном массиве.

Сжигание порубочных остатков в кучах



Раскряжевка и сжигание порубочных остатков в кучах

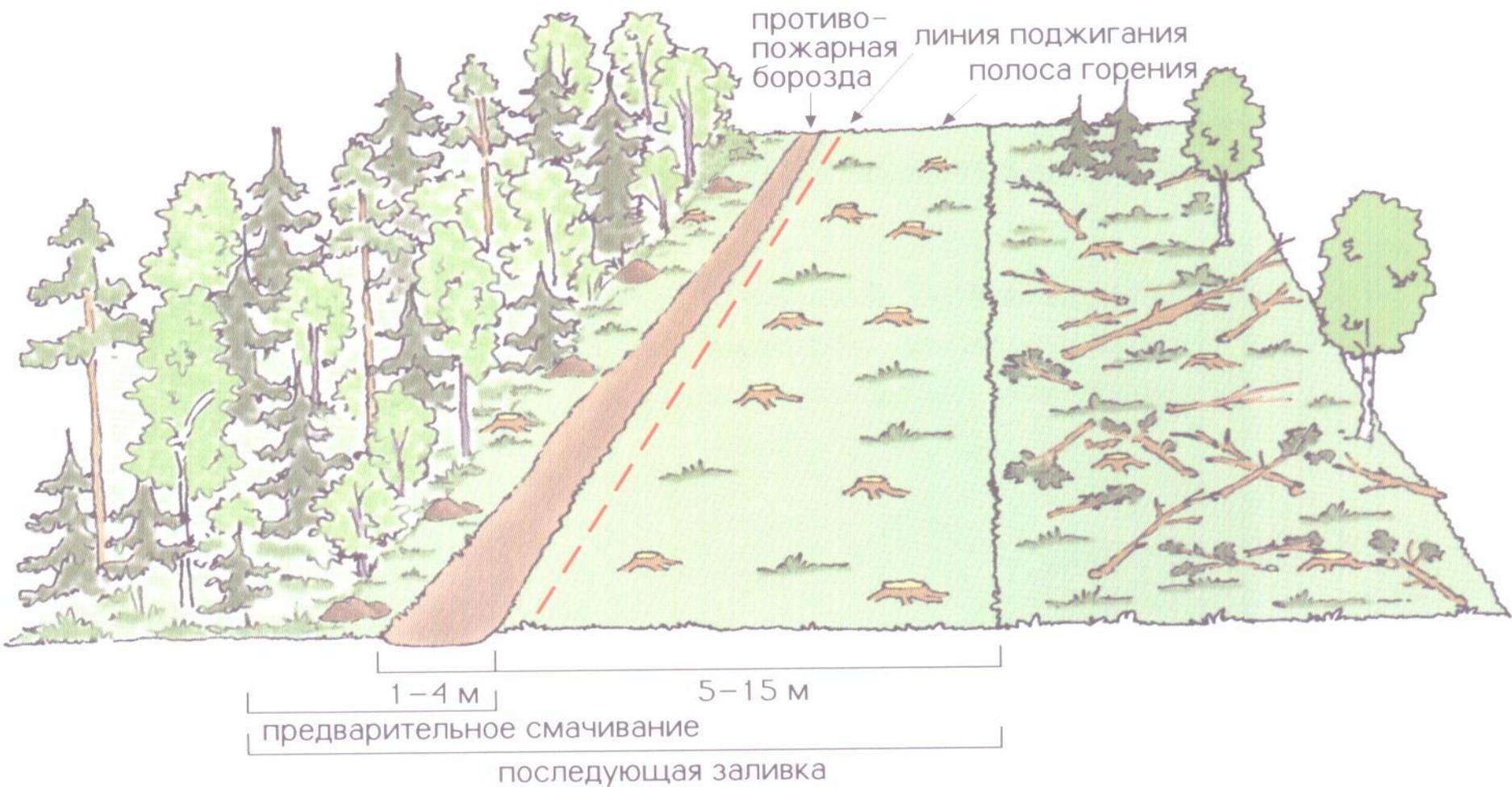


Сплошной пал



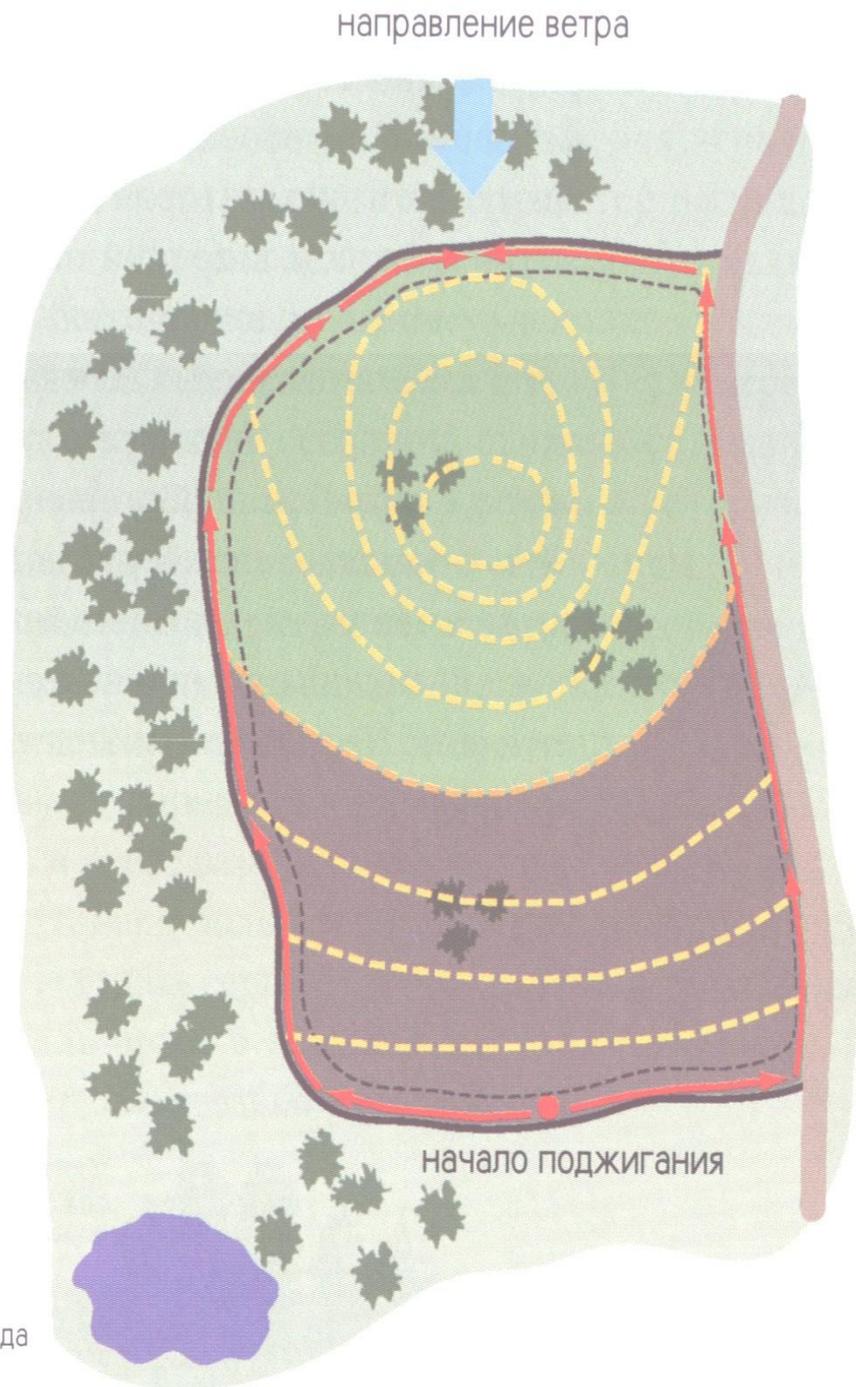


Подготовка участка к палу



Сплошной пал методом подковы

- выжженный участок
- - - фронт огня
- линия поджигания
- - - полоса горения
- противопожарная борозда



Очистка лесосек с последующим искусственным восстановлением леса

- должна производиться способами, обеспечивающими создание условий для проведения всего комплекса лесокультурных работ (подготовка почвы, посадка леса, агротехнические уходы), и для последующего лесоводственного ухода за молодняками (осветления).
- В этих целях порубочные остатки собирают в кучи и валы . Расстояние между валами (без учета их ширины) должно обеспечивать размещение между ними определенного количества рядов лесных культур, но обычно не менее 10-15 м, ширина валов не более 3 м.

Посадка саженцев на лесном питомнике



T
D
in
A
S
S
D
P
e
d
S
d
A
1
T
4
V
S
h

Лесопосадочная машина

А. Руммукайнен



Фото 22. Посадочная машина Iives.

Посадка сеянцев с помощью посадочной трубы



Очистка лесосек сплошных рубок с последующим естественным возобновлением леса

- должна проводиться способами, обеспечивающими улучшение условий для появления и роста самосева хозяйственно ценных пород в зависимости от типа леса:
- - *равномерное разбрасывание*
- – *укладывание на волок*
- – *сбор в кучи высотой до 1,0 или до 2,0 м*
- – *сжигание в кучах*

Самосев ели на вырубке





Рис. 2. Сосновый молодняк естественного происхождения в северотаежной подзоне. (фото А.И. Соколова)

*Очистка лесосек сплошных рубок с наличием
подроста хозяйственно ценных пород*

- **осуществляется** **способами,**
обеспечивающими его сохранность.
- В *весенний, летний и осенний периоды* в большинстве групп типов леса порубочные остатки в процессе трелевки укладывают в основном на волоках, а оставшиеся окучивают в местах, где нет подроста.
- В *зимний период*, кроме того, возможно сжигание порубочных остатков небольшими кучами в местах, где нет подроста.



Фото 11. Густой подрост под пологом сосны.



Рис. 4. Сохраненный подрост ели. (фото С.М.Синькевича)

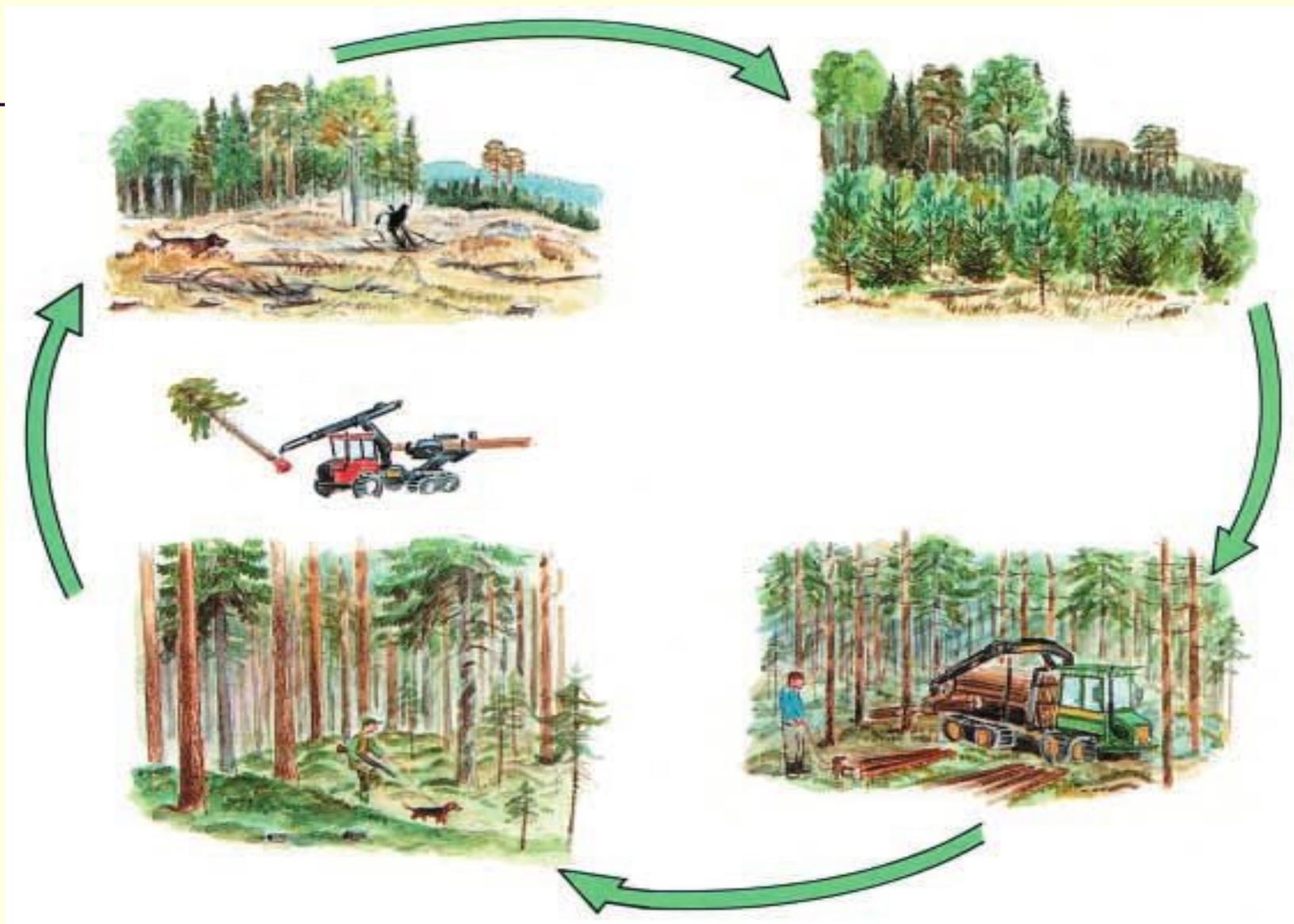
При проведении постепенных и выборочных рубок

- **основной способ очистки лесосек– сбор и укладка порубочных остатков на волокни.**
- При этом обеспечивается снижение отрицательного влияния технических средств на почву и корневые системы деревьев.
- Порубочные остатки, оставшиеся между волоками (коридорами), собирают в небольшие кучи в местах, где нет подроста, и оставляют на перегнивание или сжигают в «окнах» древостоя без подроста.

Сжигание порубочных остатков при различных видах и способах рубок и возобновления леса

- **должно проводиться с гарантированным сохранением от повреждения огнем подроста, оставляемых деревьев при постепенных и выборочных рубках, а также семенников на лесосеках сплошных рубок.**
- Весной, после стаивания снега, производится доочистка мест зимних рубок, заключающаяся, в зависимости от установленного способа очистки, в сборе вытаявших порубочных остатков в кучи или валы или в равномерном разбрасывании их по лесосеке.

Возобновление леса на вырубке



Меры содействия естественному возобновлению леса (Е.В.Л.) при проведении главных рубок:

- *Сохранение подроста и его оправка;*
- *Оставление обсеменителей;*
- *Подготовка почвы (упрощенная);*
- *Подсушка осины;*
- *Огораживание вырубок;*
- Посев, посадка семян и саженцев в дополнение к естественному лесовозобновлению;
- *Очистка лесосек;*
- Предварительное разреживание полога вырубаемых древостоев;
- Вырубка подлеска, мешающего возобновлению леса;
- Вырубка подроста малоценных пород, а также неперспективного (старого, сильно поврежденного...).

Сохранение подроста и его оправка при проведении сплошных рубок

- Данное мероприятие проектируют в соответствии с нормами достаточности количества подроста на вырубках, которые варьируют по породам и типам леса, по размеру подроста.
- Это самый простой и надёжный способ содействия естественному лесовозобновлению.



Фото 2. Естественный сосновый лес
возраст около 130 лет, в просветах
которого медленно растущий молодняк.
Доля древесины в стадии пиловочника
составляет порядка 40% от общего
запаса древостоя.





Фото 12. Кухмо. Естественный осиновый лес 40-летнего возраста, образовавшийся после пожара, в котором естественно формируется ельник.

Оставление обсеменителей

- Обсеменители оставляют в виде *отдельных деревьев* (I-II классов Крафта не менее 20 шт/га в зависимости от породы и типа леса; *семенных групп* (по 3-6 шт в группе) в количестве 10-25 групп на га; *семенных куртин* площадью 0,25-0,5 га; *семенных полос* шириной не менее 30 м (30-50 м).
- При узколесосечных рубках (с шириной лесосек до 100 м) роль источников обсеменения для основных хвойных пород (сосна, ель) выполняют *стены леса*, если в них есть семенные деревья.
- В виде отдельных (одиночных) и групповых семенников оставляют только хвойные породы.



Рис. 3. Семенники на вырубке из-под сосняка черничного.
(фото Э.Вяльккю)

Высококачественные семенники



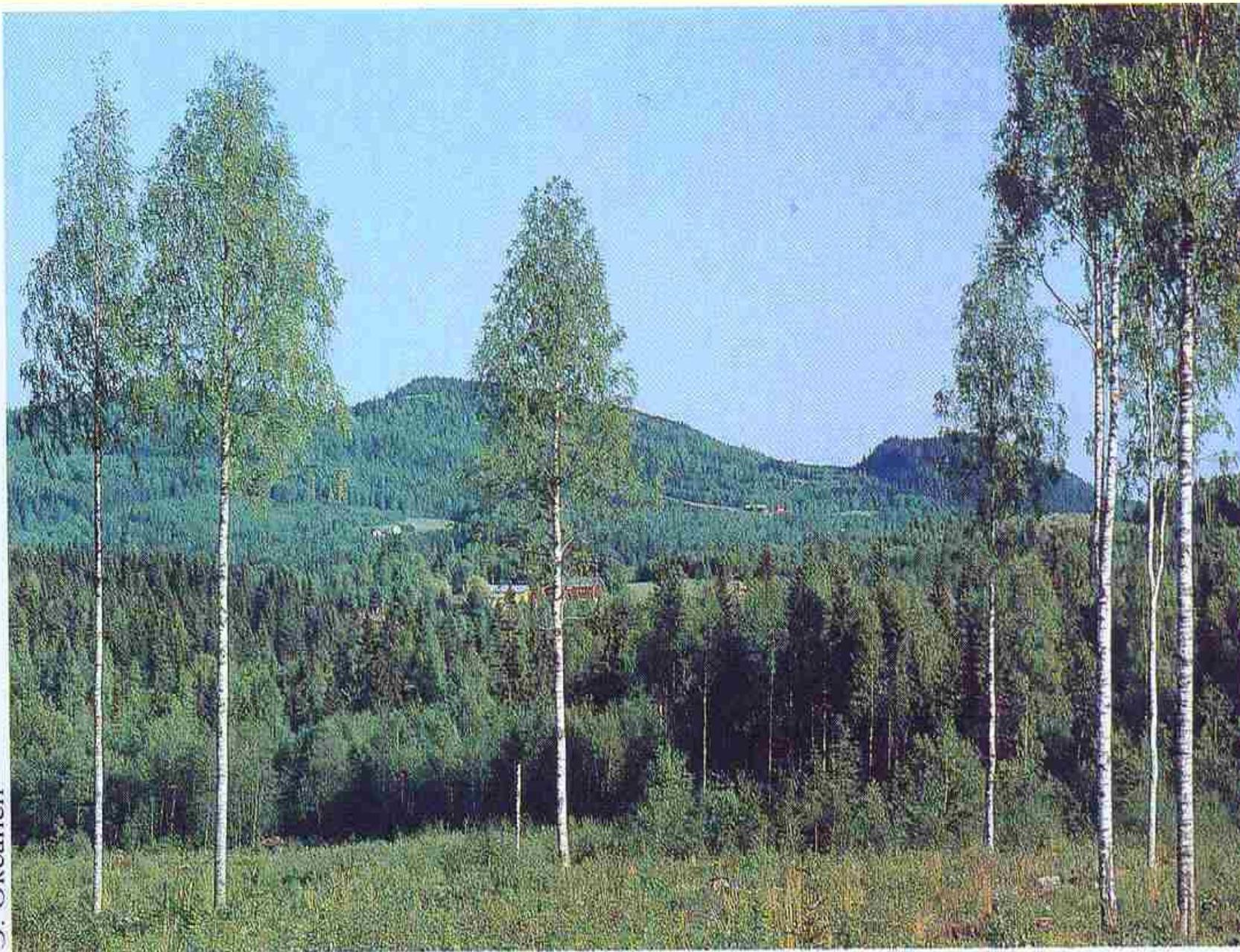


Фото 10. Семенные деревья берёзы повислой.



Фото 13. Паркано. Обработанная для возобновления площадь сосновых семенников. Обильно растущий кипрей является индикатором свободного, годного для питания растений азота.

Вырубка в бореальном сосняке в Швеции с оставлением семенных деревьев, что обеспечит быстрое возобновление сосны и формирование будущего леса



Семенные группы



Семенная куртина



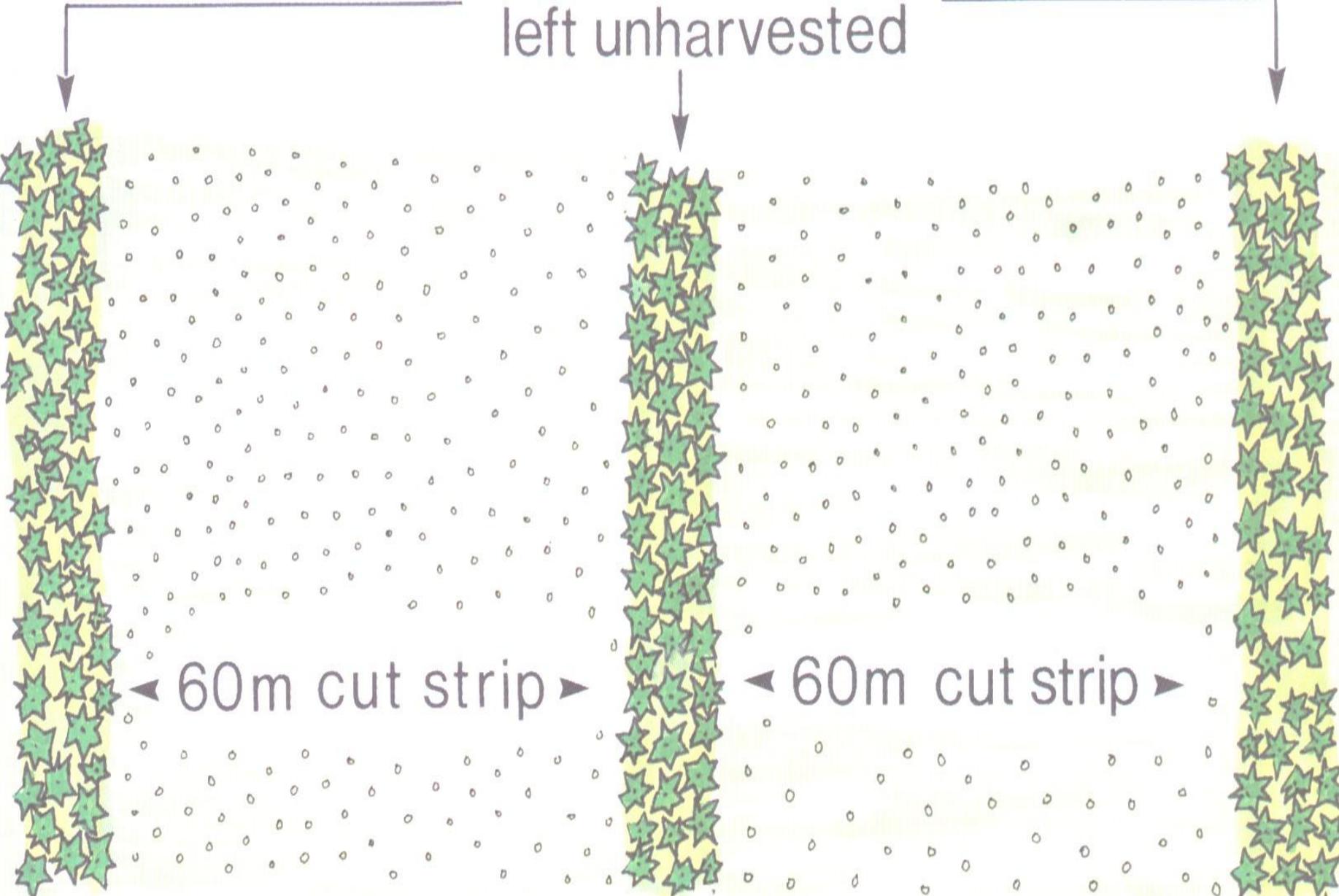
Семенная куртина



Семенные куртины



10m leave strips
left unharvested



◀ 60m cut strip ▶

◀ 60m cut strip ▶

Сосновый молодняк, возобновившийся от стены леса



Способы подготовки почвы:

- Сдирание живого напочвенного покрова (покровосдирание);
 - Боронование;
 - Создание микроповышений;
 - Бороздование (переворачивание пласта) или распашка.
-
- Способ зависит от типа условий местопроизрастания (влажность и тип почвы, мощность гумуса), от лесной подстилки и напочвенного покрова и во взаимосвязи со способом лесовосстановления (естественное или создание культур посевом или посадкой).
 - Готовить почву нужно по свежей вырубке, лучше в конце лета или ранней осенью. На богатых почвах её лучше готовить накануне рубки или за несколько лет до нее, т.е. под пологом леса.
 - Доля обработанной площади должна быть не менее 20-30%. Обработку почвы необходимо осуществлять на расстоянии не более 50 м от стен леса и обсеменителей.

Влажность почвы	Степень скарификации	Описание	Машины и механизмы
Сухая почва		Скарификация не требуется или требуется поверхностная скарификация при проведении естественного возобновления и посадке подроста на небольших участках или в бороздах	Дерноним, сажалка, борона
Умеренно сухая почва		Умеренно глубокая скарификация для посадки подроста на склонах	Дерноним, сажалка, борона, ворошитель дерна
Сырая почва. Умеренно сухая почва в холодных местообитаниях, где есть риск вспучивания грунта		Глубокая скарификация для посадки на взрыхленной торфяной почве или на возвышенностях	Борона, ворошитель дерна, экскаватор
Сырая почва, нуждающаяся в осушении		Очень глубокая скарификация для посадки на повышенных участках	Экскаватор

Без обработки

Гumus

минеральная почва

Боронование/покровосдирание



Гumus
минеральная почва

Переворачивание пласта



Гumus
минеральная почва

Создание микроповышений



Гumus
минеральная почва

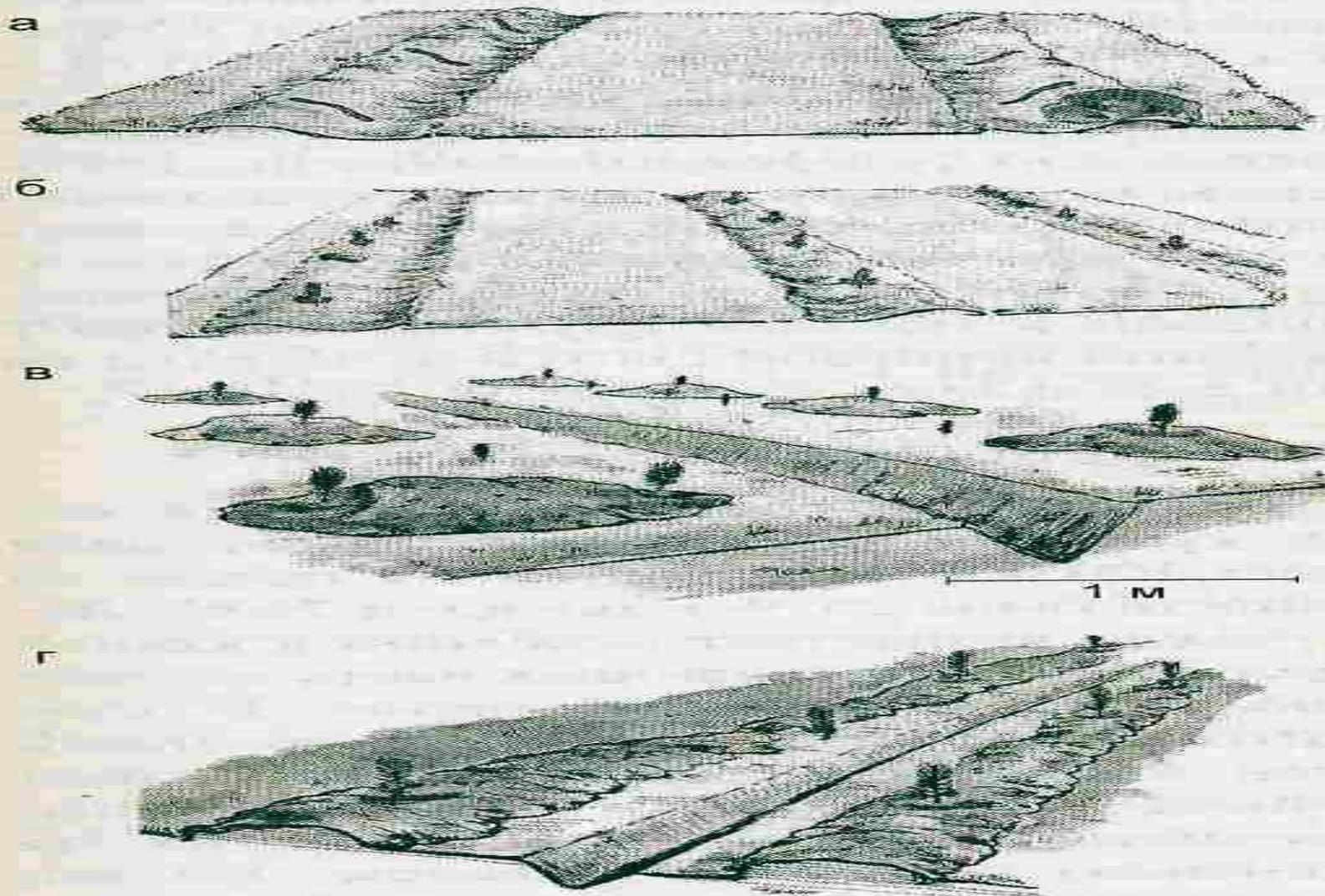


Рисунок 2. Места посева и посадки при различных способах подготовки почвы: а) Посев и б) посадка после бороны. в) Посадка на микроповышениях. Расстояние между саженцами на одном микроповышении должно быть 1 м. г) Посадка после вспашки. Рисунки Пааво Симола.

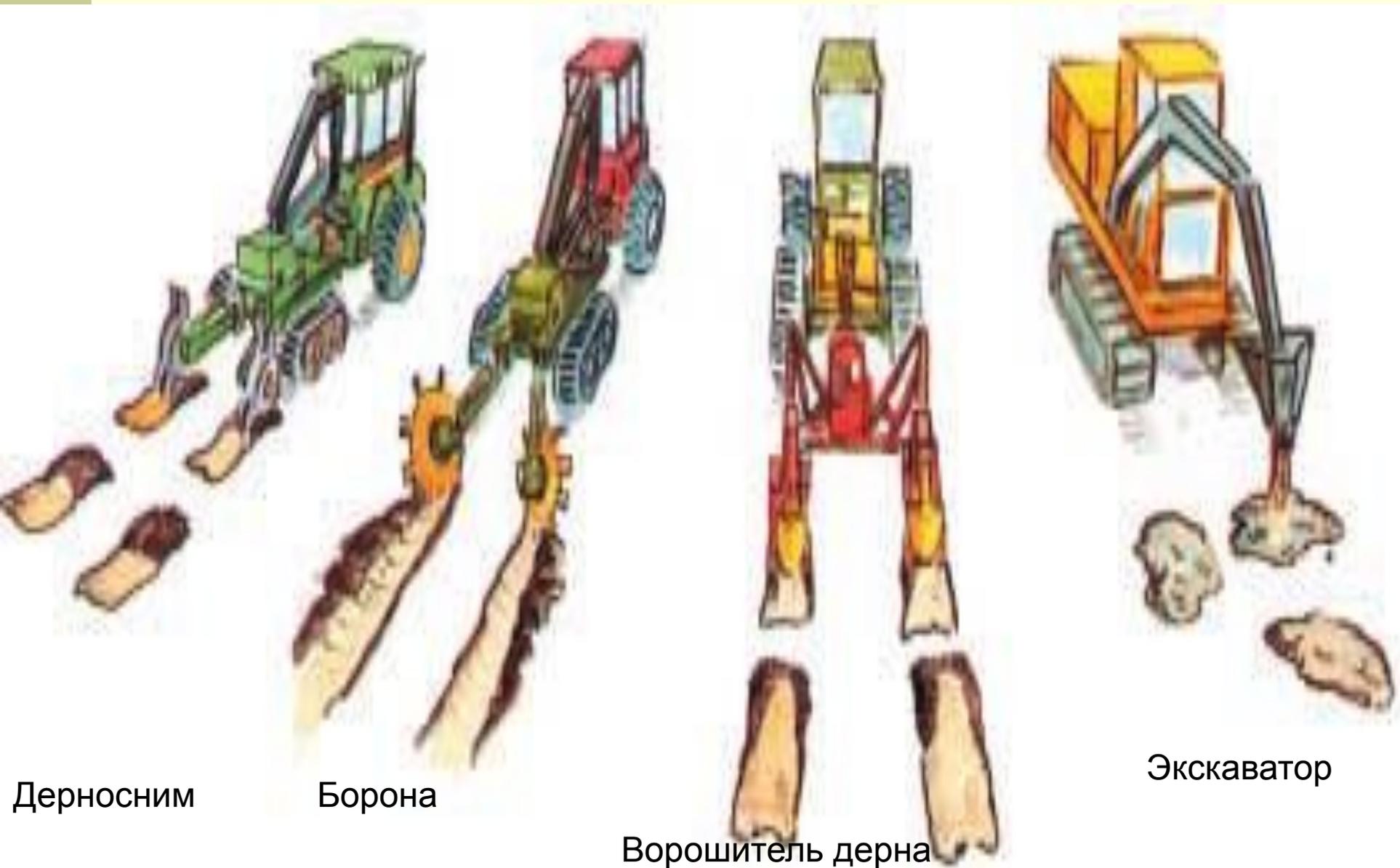


Рис. 7. Культуры сосны, созданные по полосам с удаленной подстилкой.
(фото А.И.Соколова)

Покровосдиране

- означает фрагментарную минерализацию лесной почвы, частичное воздействие на подстилку без обнажения минерального горизонта.
- Этот вид обработки подходит на грубозернистых почвах под естественное возобновление и посев.

Машины для подготовки почвы



Сдирание живого напочвенного покрова (дерносни́м)





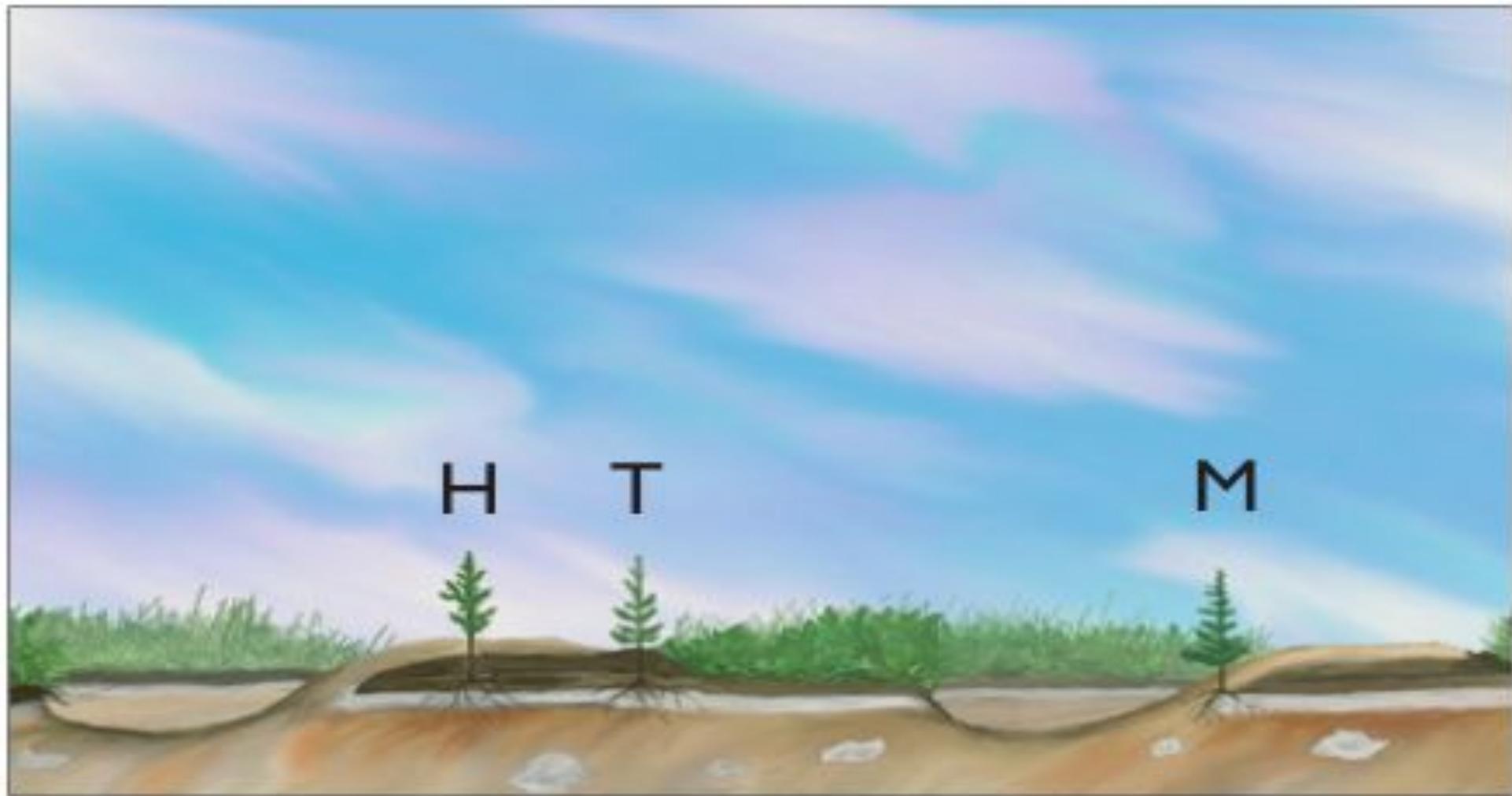
4-х рядный культиватор дискретного микроповышения



4-х рядный культиватор...



Bracke M46.a



Враске М25.а формирует посадочные места с перевернутым дерном (Т), холмики из минеральной почвы на перевернутом дерне (Н) и холмики из минерального грунта на минеральной почве (М).

Боронование

- Представляет собой полное удаление подстилки и обнажение минерального слоя. Это более интенсивная и глубокая (10 см) обработка почвы, но не настолько глубокая, чтобы саженцы оказались в глубоких бороздах.
- Этот способ подходит как для естественного возобновления, так и для создания культур на многих типах суходольных участков.



Рис. 6. Обработка почвы полосами с помощью дисковой бороны ТТС-20, агрегатированной с трактором ТЛТ-100. (фото А.И.Соколова)

Закладка культур посевом или посадкой семян требует более



Боронование почвы

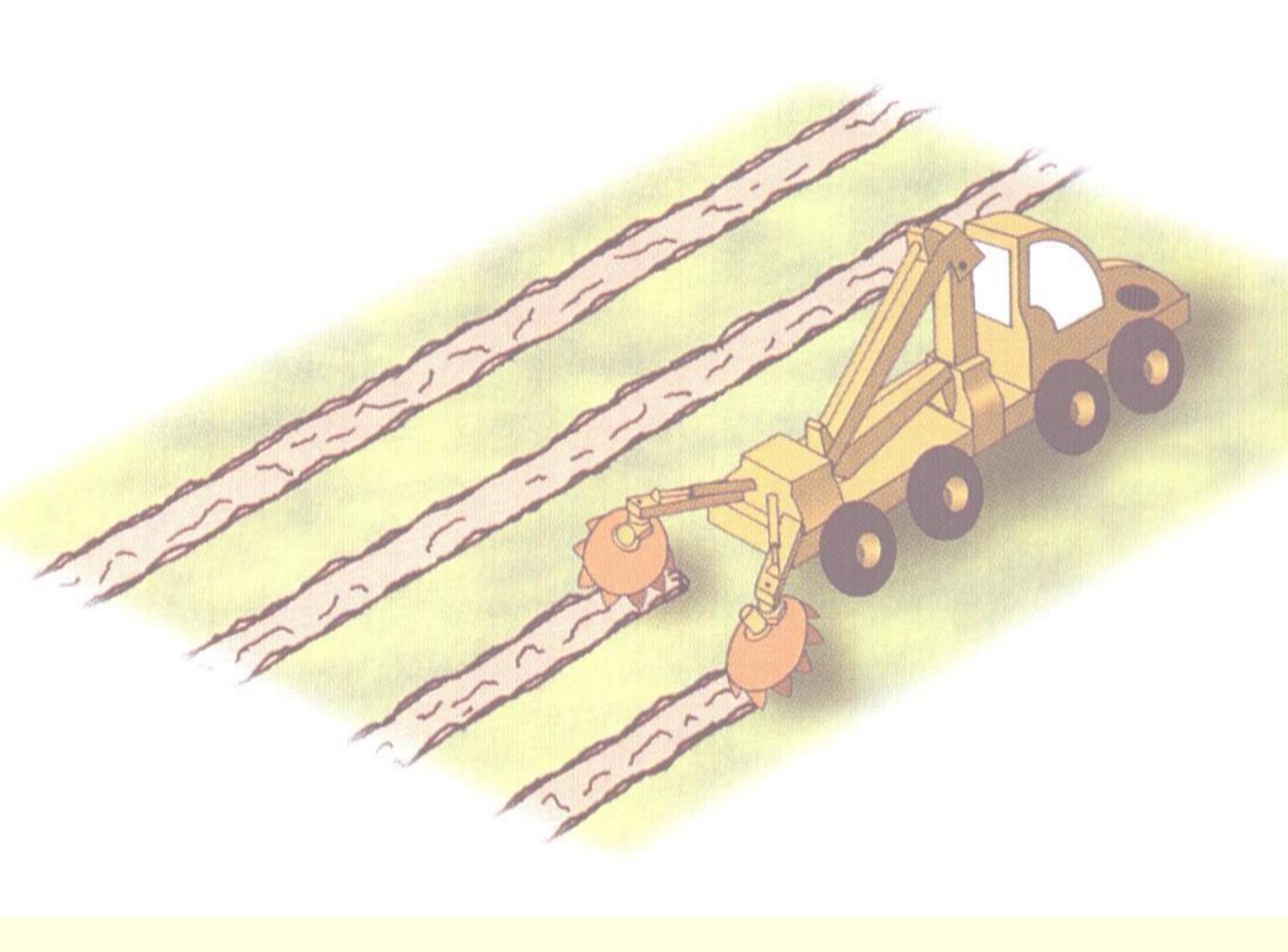


Лесная борона





Bracke T45.a





Враске T26.a формирует посадочные места с перевёрнутым дёрном (Т), холмики из минеральной почвы на перевёрнутом дерне (Н) и холмики из минерального грунта на минеральной почве (М).

Создание микроповышений

- Нацелено на формирование возвышенных посадочных мест на влажных и легко задерживающихся или холодных участках, на которых часто имеется толстый слой гумуса.
- Обычно микроповышения дополняются в ходе работы поверхностным осушением мелкими (20-50 см) канавами. Почва из канав складывается кочками высотой около 20 см.

Создание микроповышений



Микроповышения и канавка для отвода воды



Бороздование

- применяется на сырых почвах, где должна нарезаться непрерывная сеть борозд через 30 м для поверхностного осушения. Бороздование осуществляется с учетом рельефа для стока паводковых вод.
- По условиям для саженца след бороздования (регулируемой распашки) напоминает микроповышения.
- Создание микроповышений медленнее и дороже из-за точечного характера обработки почвы. Покровосдираание, боронование и бороздование производятся безостановочно по ходу движения тягача.



08.11.2010 19:

Неправильное применение бороздования на сухих почвах

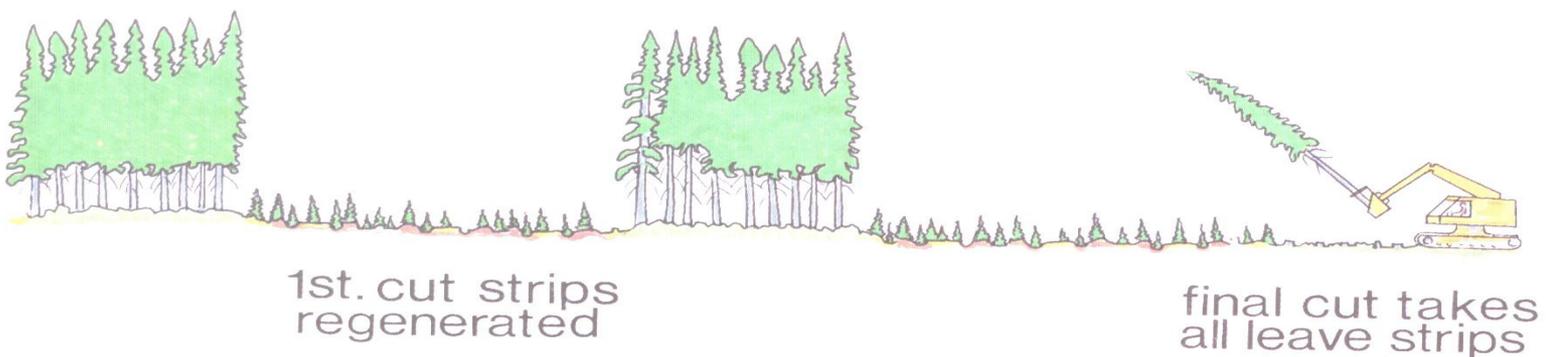
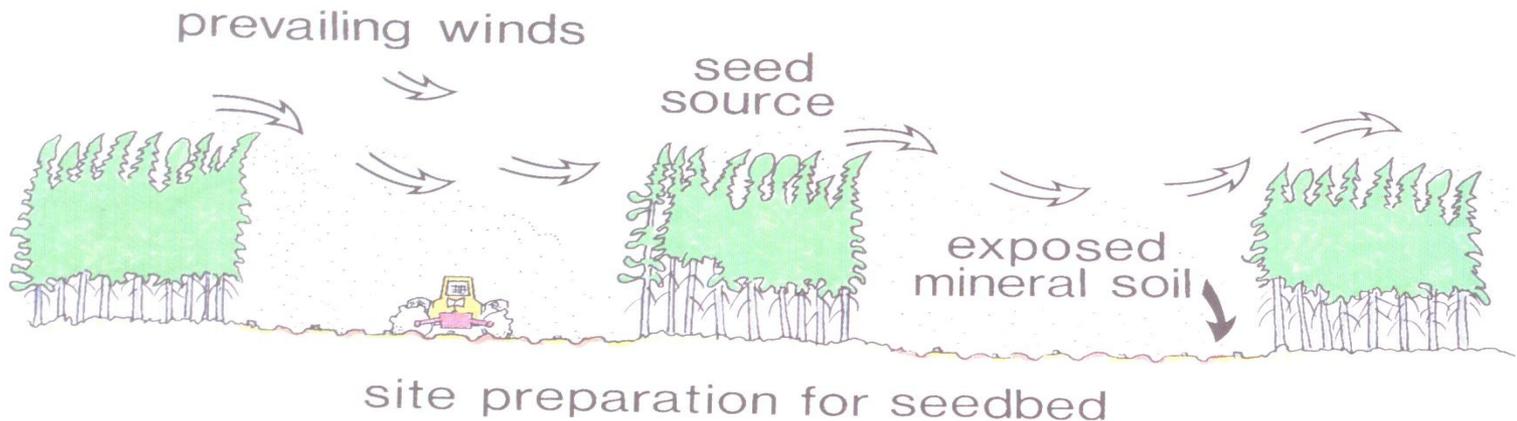
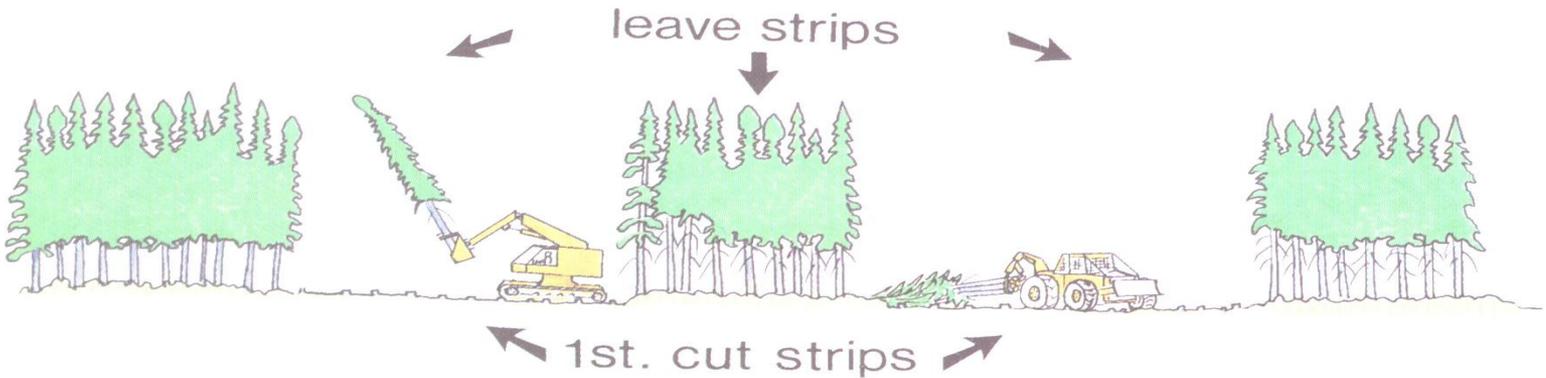


Подготовка почвы на вырубке



Подготовка почвы и канал для отвода воды





Подсушка осины

- рекомендуется обычно при небольшой примеси осины, чаще всего зараженной стволовой гнилью, в ельниках, реже в сосняках.
- Различают *механическую и химическую подсушку осины.*

Густая поросль
осины способна
заглушить моло-
дые культуры.
Фото: НИИ леса /
Эркки Оксанен





Рис. 5. Поросль лиственных пород, появившаяся сразу после рубки елово-лиственных насаждений черничного типа леса. (фото С.М.Синькевича, А.И.Соколова)

Механическая подсушка осины

(кольцевание)

- проводится за 2-3 года до рубки (лучше за 3-5 лет) и осуществляется путем снятия сплошного кольца коры по периметру ствола топором или специальными инструментами (кольцевателями). Ширина кольца не имеет значения. Работа выполняется весной, в период активного сокодвижения.
- В результате подсушки путем кольцевания появившаяся корневая поросль осины погибает под пологом леса. Кроме того, усыхание осины приводит к уменьшению плотности полога, благодаря чему усиливается плодоношение ели, появляются новые всходы, улучшается рост подроста.

Механическая подсушка осины (кольцевание)





Химическая подсушка осины

- Сущность способа заключается в том, что на нижней части ствола на высоте, удобной для работающего, наносятся насечки (зарубки), в которые вводится определенное количество особого химического вещества – *арборицида*, которое подавляет жизнедеятельность дерева.
- При химической подсушке корневые отпрыски не образуются.
- У сухой осины опадают ветви и впоследствии, при валке стволов без кроны, уменьшается степень повреждения подроста.



Химический метод подсушки осины

- Глубина насечки – 1 см в древесине (не считая коры), ширина – 3-4 см; количество рабочего раствора – 1 мл на насечку.
- Для инъекции гербицидов широко применяются различные технические средства, например иньектор ИП-4.

Существуют и другие варианты древесного иньектора, например, пистолет-иньектор.

Огораживание вырубок

- необходимо при выращивании сосны, дуба, липы, ясеня в условиях высокой плотности лося (более 2 голов на 1 тыс. га). Изготавливаются изгороди из жердей и строительной сетки «рабицы».

Огораживание вырубок



Очистка лесосек от порубочных остатков (как мера содействия Е.В.Л.):

- создание микроповышений путем укладки порубочных остатков в кучи на влажных и сырых почвах;
- измельчение и разбрасывание порубочных остатков на мелких сухих почвах для сохранения почвенной влаги, почвенного плодородия и защиты всходов.

Предварительное разреживание полога вырубаемых древостоев

- вокруг крон будущих семенных деревьев сосны усиливает их плодоношение и ускоряет адаптацию подроста на вырубке.
- Разреживание рекомендуется и вокруг крон угнетенных деревьев дуба и ели при отсутствии их в верхней части полога мелколиственных древостоев.
- Для появления и развития самосева дуба надо разреживать второй ярус древостоя.
- Разреживание полога древостоя, как правило, проводится за 2-3 года до рубок главного пользования.

Вырубка подлеска, мешающего возобновлению леса.

- Проводится полосами шириной не менее двух средних его высот в сложных ельниках для появления самосева и удаления местами подлеска над ненадежным подростом за 5-7 лет до сплошной рубки. В дубравах такая рубка необходима на 2-й год после обильного урожая желудей и повторяется для осветления за 1-3 года до рубки.

