

*К.Т.АБАЕВА, Е.М. КАСПАКБАЕВ*

## **ВЛИЯНИЕ ГЛУБОКОЙ ВСПАШКИ НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ И РОСТ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР НА ПЕСЧАНЫХ И СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ ПРИИРТЫШЬЯ**

(Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы)

**Аннотация.** В статье приведены данные приживаемости и роста сосны находящееся в тесной связи с условиями произрастания, а также показатели веса корней при разной глубине обработки песчаных почв 2-х летних сеянцев сосны. Приведенные исследования свидетельствуют о том, что наиболее эффективным способом подготовка почвы под редкоствольные культуры сосны по гарям в условиях ленточных боров является глубокая безотволнная зяблевая вспашка, так как она обеспечивает заглубленную посадку сосны и высокую приживаемость лесных культур, создаваемых посадочным материалом с закрытой корневой системой или с комом земли.

**Ключевые слова.** Приживаемость культур, боровые пески, Прииртышье, лесоразведение, лесовозобновления, лесокультурные работы, гарь, водно-физические свойства, коэффициент завядания, грунтовые воды, сеянцы, корневая система, сосновые всходы, закрытая корневая система, прирост, безотволнная зяблевая вспашка.

### **Введение**

Главная трудность лесоразведения в боровых песках заключается в обеспеченности приживаемости и роста культур в самые первые годы их жизни. Если культур на боровых песках в течение первых 3-4 лет хорошо приживались проблему можно считать решенной. Однако мы в данное время имеем дело с песчаными почвами с измененным составом микроагрегатов и уменьшению их водопрочности, что влечет за собой ухудшение физических свойств почв, особенно с увеличением возраста гарей.

Пожар приводит к существенным изменениям водного режима по площадям гарей. Эти изменения непосредственно связаны с уменьшением влаги в верхних горизонтах почвы (30 см) и накопления ее в небольших количествах на некоторой глубине. По гарям происходит быстрое расходование зимних и весенних запасов влаги, а в течение теплого времени года содержание ее подвержено резким колебаниям, что должно неблагоприятно отражаться на лесовозобновлении. По мере зарастания почв гарей сезонные колебания влаги в почве под ними смягчаются, но влажность почвы в течение 2 - 3 лет наблюдения оставалась ниже, чем на вырубке и под пологом леса. Поэтому лесокультурные работы на гарях должны проводиться в первый год после воздействия, но почву огня, так как в последующем водно-физические свойства почв окажутся менее благоприятными для роста молодых древесных растений.

В боровых песках с глубоким уровнем грунтовых вод периоды достаточного увлажнения почвы скропроходящи, а состояние засухи является преобладающим на протяжении всего вегетационного сезона. Потеря влаги боровыми песками начинается уже в мае и в поверхностном слое песок теряет влагу до величины коэффициента завядания (0,5 %), т.е. становится совсем сухим, сыпучим. К осени слой сухого песка может составлять 0,3 м. Наблюдения показывают, что летние осадки почти целиком расходуются на испарение и играют малую роль в увлажнении почвы. Лишь осадки более 20 мм могут более или менее эффективно увлажнять сухую песчаную почву под целинной растительностью, но такие дожди редки. И только лишенные растительности боровые пески промачиваются до большой глубины.

### **Материалы и методы**

Культуры древесных пород в условиях ленточных боров необходимо приурочивать почти исключительно к местам, где пресные грунтовые воды залегают весною не глубже 120-150 см. указанная критическая глубина корне доступных грунтовых вод наблюдается на рыхло-

песчаных почвах и самосевом сосна размножается только по таким местам. Это объясняется гидрологическими свойствами песчаных почв: при высоте капиллярного подъема в песках от зеркала грунтовых вод всего лишь на 60-70 см вся лежащая выше песчаная толща песка летом при отсутствии дождей иссушается из-за отсасывания влаги корнями и испарения с поверхности почвы. Поэтому корневая система самосева древесных пород или сеянцев в культурах при уровне грунтовых вод более 120-150 см не успевает «угнаться» за понижением влажного слоя почвы.

В сухих борах устойчивые и долговечные группы соснового подроста появляются в конусе полуденной тени материнских деревьев один раз за 15- 20 лет. При этом необходимо совпадение 2-3 влажных или относительно влажных лет подряд. Отсюда важно создать благоприятные условия увлажнения в первые годы жизни сосновой культуры на песчаных почвах, где невозможно защитить растения от перегрева и чрезмерного испарения.

Основная причина гибели сосновых культур в регионе являются неблагоприятные воздействия прямых солнечных лучей, на неприжившиеся сеянцы сосны, накаливание и иссушение поверхностных слоев почвы, усилия лесоводов должны быть направлены к тому, чтобы устраниить или по возможности ослабить вредное влияние указанных факторов. Поскольку речь идет о борьбе с почвенной засухой, реальной задачей является проведение искусственных мероприятий по замедлению движения нисходящего тока влаги, поступающей в песок. Однако мы должны помнить, что в песках влага очень подвижна, и наши усилия должны быть направлены на использование влаги в процессе ее передвижения.

Этому способствуют опыты с посадкой сосновых всходов, выращенных в бумажных стаканчиках, т.е. посадка сосновых сеянцев и дичков с закрытой корневой системой. В условиях ленточных боров, особенно по гарям, этот способ лесовозобновления является самым универсальным и обещает результаты более надежные по сравнению с результатами непосредственной посадки сеянцев сосны в почву.

Выращивание сосновых всходов в бумажных стаканчиках производится следующим образом. Приблизительно за месяц до высадки всходов в грунт, бумажные стаканчики высотой в 10 - 12 см и диаметром в 6 - 7 см наполняют плодородной почвой, желательно супесчаного состава. В каждый стаканчик высевается по 12 - 15 семян сосны не ниже 2 класса качества. После посева семян почва хорошо увлажняется, и поверхность ее покрывается слоем (около 1 см) свежих древесных опилок для лучшего сохранения влаги.

Ранней осенью при подготовке всходов к высадке стаканчики выставляют в защищенное от ветра место на открытом воздухе и обеспечивают поливкой. При весенней посадке для выращивания всходов должны быть оборудованы специальные помещения типа парников. Перед высадкой в грунт стаканчики увлажняются и высаживаются на лесокультурной площади гнездами принятой формы, при размещении гнезд 3\*5 м или по иной схеме.

### **Результаты исследований**

Культивирование сосны методом посадки всходов в стаканчиках или сеянцев сосны и дичков с закрытой корневой системой имеет ряд преимуществ, к числу которых следует отнести: групповое размещение всходов или сеянцев, отсутствие деформации и иссушения корневой системы, развития корней сосны в более глубоких горизонтах песчаной почвы. Мы с 2000 г производим опыты по приживаемости сеянцев сосны и дичков с закрытой корневой системой посаженных в ямки размером 50\*50 см (в других случаях 40\*40 или 30\*30) глубиной 30-40-60 см. Такая глубина подготовки ямки для посадки сеянцев сосны и дичков с комом земли призвана направлять рост корней в глубь почвы. В этих условиях корни деревьев расположены ниже верхнего слоя иссушения. Наблюдаемые в наших условиях 20-30 см и корни используют влагу капиллярного горизонта.

Строение корневой системы зависит от почвенных условий и в особенности от водного режима почвы. Наряду с другими особенностями сосны, определяющими ее засухоустойчивость, П.С. Погребняк отмечает разветвленность корневой системы, дающую возможность сосне извлекать влагу из большого объема почвы [1].

В ленточных борах Прииртышья Оловянникова И.Н. на рыхлопесчаных бедных почвах высоких бугров с глубокими грунтовыми водами сосна развивает длинную широко раскидистую сеть скелетных корней. Корни пронизывают толщу до 40-50 см, глубже их крайне мало.

Максимальное количество тонких корней расположено в слое почвы 5-20 см. Автор обращает внимание, что при общей значительной протяженности горизонтальных корней песчаная толща все же крайне мало насыщена корнями сосны. На 1 м<sup>2</sup> поверхность в слое мощностью 20-30 см приходится в среднем 0,95 м скелетных корней. Особенно мало тонких корней [2].

Исследования Л.П. Брысовой показали, что сосна в этих условиях использует преимущественно влагу верхнего полуметрового слоя. Глубже 50 см ко времени максимального осеннего иссушения сохраняется еще значительного запаса доступной влаги, а с глубины 1,5 м влажность практически не меняется и близка к наименьшей влагоемкости [3].

В.Ф. Рии определял влажность завядания (в 5 от сухого веса) сеянцев обыкновенной сосны и других древесных пород на четырех различных почвах и сравнивал ее с максимальной гигроскопичностью почвы. Отношение влажности завядания к максимальной гигроскопичности колебалась для сосны в пределах 1,00-1,08; для вяза - 1,36-2,07. Таким образом, сеянцы сосны завядают при более низкой влажности почвы чем даже вяза.

Была сделана попытка использовать для этих целей глубокое рыхление. Идея глубокой обработки высказана в свое время К.А. Тимирязевым, Г.Ф. Д.И. Морозовым, Менделеевым. Такая обработка почвы рассматривалась ими как действенный агроприем, стимулирующий рост корневой системы в глубину и улучшающий водные свойства почвы, что имеет важное значение в борьбе растений с засухой. Высокая эффективность глубокой обработки почвы подтверждается также нашими опытами. Почву готовили площадками размером 3\*3 м с глубиной рыхления 20, 30, 40, 50, 60 см. Сосна посажена двухлетними сеянцами. Испытывали три срока подготовки: летний (ранний пар), осенний (зябь) и весенний (весновспашка). Учет микроопытов включал наблюдения за влажностью почвы, приживаемостью сеянцев, ростом и за их корневыми системами.

Результаты наблюдений за влажностью почвы свидетельствуют, что особенно сильно иссушался верхний (0-20 см) слой почвы. При засушливой погоде весенних месяцев влага интенсивно расходовалась. К середине вегетации в почве оставалась только труднодоступная влага. С выпадением обильных летних дождей вся толща рыхления почвы увлажнилась до НВ. Наблюдаются с увеличением глубины основной обработки некоторое улучшение влагообеспеченности растений. Этот вывод, полученный при анализе динамики влажности песчаных почв при разной глубине их обработки, согласуется с выводами Виноградова, Дрюченко для глубоко обработанных песчаных почв. По их данным, песчаные почвы при глубокой обработке могут вбирать в себя больше воды и дольше ее удерживать, а поэтому при глубокой вспашке растения могут дольше переносить засуху [4, 5].

Таблица 1. Приживаемость и рост сосны находятся в тесной связи с условиями произрастания, складывающимися при обработке почвы на различную глубину

z - приживаемость, %	x - глубина посадки, см	y - прирост, см
16	20	3,2
41	30	4,3
91	50	5,4

Таблица 2. Вес корней при разной глубине обработки песчаных почв 2 летних саженцев сосны

x - глубина обработки почвы, см	20	30	50	60
y - вес корней, гр	20,2	22,6	26,2	27,5

О положительном влиянии глубокой обработки почвы на рост сосновых культур можно судить не только по росту надземных частей, но и по развитию корневой системы растений. Вес корней заметно повышается по мере увеличения глубины обработки.

### Обсуждение результатов

Нашиими исследованиями установлено, что глубина рыхления песчаной почвы позволяет уже в первый год вывести корневую систему из зоны пересыхания. Как было отмечено, верхние горизонты почвы иссушаются до влажности завидания и ниже. Глубокая вспашка в таких условиях не только способствует сохранению почвенной влаги, о чем свидетельствуют наблюдения за динамикой влажности почвы, но и расширяет зону ее использования. Одна из основных причин положительного влияния глубокой вспашки почвы на приживаемость, устойчивость, и рост культур на песчаных и супесчаных почвах в условиях недостаточного увлажнения – уменьшение их плотности, что вызывает ряд последствий. К ним относятся в первую очередь уменьшение сопротивляемости проникающим в почву корням сосны, а отсюда сравнительно мощное развитие корневой системы и энергичный рост ее в глубокие слой почвы, охватывающие большие объемы почвогрунта.

В процессе ухода удаляется сорная растительность, потребляющая огромное количество почвенной влаги, питательных веществ и расходование влаги на транспирацию. Живой напочвенный покров в культурах сосны поглощает элементов питания в 3-40 раза больше чем древесные породы. Именно поэтому, важное практическое значение имеет решение вопроса, на каком расстоянии от ряда саженцев проявляется вредное действие травяной растительности. По данным В.С. Победова травы проявляют конкурентное действие на расстоянии 40-45 см от ряда культур.

Поэтому на бедных песчаных почвах уходы за почвой сосновых культур необходимо проводить до смыкания культур с рыхлением почвы и прополкой сорняков в полосах шириной 100-150 см. Корни сосны в культурах, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении достигают размеров, близких к максимальным уже к 10-12 годам. Следовательно, уход за почвой культур сосны необходимо проводить в течение 10-12 лет [11].

### Выводы

Глубокая вспашка обеспечивает заглубленную посадку сосны (на 10-15 см ниже шейки) и высокую приживаемость лесных культур, создаваемых посадочным материалом с закрытой корневой системой или с комом земли.

Одна из основных причин положительного влияния глубокой вспашки на приживаемость, устойчивость и рост культур на песчаных и супесчаных почвах в условиях недостаточного увлажнения – уменьшения их плотности, что вызывает ряд последствий. К ним относятся, в первую очередь, уменьшение сопротивляемости проникающим почву корням сосны, а отсюда, сравнительно мощное развитие корневой системы и энергичный рост ее в более глубокие слои почвы, охватывающие большие объемы почвогрунта.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Погребняк П.С. Гнездовой способ посева культур. Труды республиканской конференции развития степного лесоразведения в УССР. Издательство АН УССР, Киев, 1952.

2 Оловянникова И.Н. Корневая система сосны обыкновенной в ленточных борах Прииртышья. Труды лаборатории лесоведения АН СССР, «Ленточные боры Прииртышья», т.4, М, Издательство АН СССР, 1962.

3 Брысова Л.П. Рост сосны на луговых и лугово-каштановых почвах в ленточных борах Прииртышья. Труды лаборатории лесоведения АН СССР, 1962.

4 Виноградов В.Н. Рост сосны обыкновенной в гнездовых культурах. В сб. «Научные труды», вып. 8, Киев, 1960.

5 Дрюченко М.М. Методы облесения Нижнеднепровских песков и перспективы дальнейшей научно-исследовательской работы на них. В сб. «Облесение и сельскохозяйственное нижнеднепровских песков». Киев, 1962.

6 Смирнов В.Е. Полувековой опыт лесовосстановления в ленточных борах Казахстана и Плтая. Труды КазНИИЛХА, т.у. выпуск 3, Алиа-Ата, «Кайнар», 1966.

*K.T. АБАЕВА, Е.М. ҚАСПАКБАЕВ*

**ЕРТІС БОЙЫНДАҒЫ ҚАРАГАЙ ЕКПЕЛЕРІНІҢ ЖЕРСІНУІ МЕН ӨСҮІНЕ  
ҚҰМДЫ ЖӘНЕ ҚҰМДАУЫТ ТОПЫРАҚТАРДЫ ТЕРЕҢ ЖЫРТУДЫҢ ӘСЕРІ**

**Резюме**

Мақалада өсу ортасымен тығыз байланысып өскен қарагайдың жерсінүі мен өсуінің деректері, сонымен қатар құмды топырақтың әртүрлі тереңдігінен алынған 2 жылдық қарагай септепелері тамырларының салмағының көрсеткіштері келтірілді. Жолақты қарагай ормандары жағдайында өртеңдердегі сирек дінді қарагай екпелерін өсіру үшін топырағын дайындаудың ең тиімді тәсілі – терең аудармай қарықтап жырту болып табылатындығы дәлелденіп отыр, себебі ол қарагай көшетін тереңдеп отыргыза отырып, жабық тамырлы жүйесі арқылы отыргызылған орман екпелерінің жерсінүін жогарылатады.

*K.T. ABAYEVA, E.M. KASPAKBAYEV*

**THE INFLUENCE OF DEEP PLOWING ON SURVIVAL AND GROWTH OF PINE CROPS  
IN THE SANDY AND SANDY LOAM SOIL OF PRIIRTYSHYE**

**Summary**

In this article was given a data about the survival and growth of pine crops in natural condition and index of growth of young 2 year pine crops in different depth. This investigation gives the result that the most effective way of planting of pine crops are deep forest belt planting. It gives more possibility to survive in closed root system on the ground.

1. Абаева К.Т. – д.э.н., профессор в КазНАУ
2. Каспакбаев Е.М. – магистрант