

УДК: 630\*232.4+630\*237.4+634.1

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ И СРОКОВ ПОСАДКИ САЖЕНЦЕВ СОСНЫ КРЫМКОЙ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ НА ЕГО РОСТ И ПРИЖИВАЕМОСТИ НА ГОРНЫХ СКЛОНАХ ЧАТКАЛЬСКОГО ХРЕБТА В УЗБЕКИСТАНЕ****Мамутов Бахрам Хожаниязович**Д.ф.с.х.н, ученый секретарь, Научно-исследовательский институт лесного хозяйства,  
Ташкентская область, Ташкентский район, Узбекистан**Бутков Евгений Александрович**К.б.н., старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт лесного  
хозяйства, Ташкентская область, Ташкентский район, Узбекистан<https://doi.org/10.5281/zenodo.7212428>

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований влияния разных способов и сроков посадки сосны крымской с закрытыми корнями, выращенные в контейнерах на жестких лесорастительных условиях – западном и южных склонах Чаткальского хребта на его приживаемости и рост и развитию. Установлено, что создание лесных культур однолетними саженцами сосны, выращенными в контейнерах, в условиях континентального климата на склонах Чаткальского хребта, обеспечивало на второй год после посадки при углублённой посадке или с добавлением в почву коллоида КМЦ приживаемость в самых жёстких условиях на западном склоне более 80%, а на южном 50 – 60 %, тогда как при посадке саженцев с открытыми корнями культуры погибли полностью.

В нормальных лесорастительных условиях использование ПМЗК для создания лесных культур сосны позволяет продлить срок посадки, по крайней мере, до середины мая и при этом получить хорошую приживаемость, хотя роста посадок в первый год не наблюдалось. В жёстких условиях южного склона продление срока посадки себя не оправдало.

**Ключевые слова:** посадочный материал с закрытой корневой, контейнер, склон, терраса, эрозия почв, глубокая посадка, приживаемость, КМЦ, поздняя посадка саженцев.

**Annotation.** The article presents the results of research on the influence of different methods and terms of planting Crimean pine with closed roots, grown in containers on harsh forest conditions - the western and southern slopes of the Chatkal Range on its survival rate and growth and development. It has been established that the creation of forest plantations with annual pine seedlings grown in containers in the conditions of a continental climate on the slopes of the Chatkal ridge provided, in the second year after planting, with deep planting or with the addition of CMC colloid to the soil, survival rate in the most severe conditions on the western slope of more than 80% , and in the southern 50 - 60%, while when planting seedlings with open roots, the crops died completely.

Under normal forest conditions, the use of PMZK to create forest plantations of pine allows you to extend the planting period, at least until mid-May, and at the same time get a good survival rate, although there was no growth in plantings in the first year. In the harsh conditions of the southern slope, the extension of the planting period did not justify itself.

**Keywords:** planting material with closed root, container, slope, terrace, soil erosion, deep planting, survival rate, CMC, late planting of seedlings.

**Введение.** Лесистость горных территорий Узбекистана в настоящее время очень низка. Покрытые лесом склоны составляют менее 2% от общей площади гор. При интенсивном отрицательном воздействии человека на горные склоны, которое наблюдается в последние десятилетия (чрезмерный нерегулируемый выпас скота, техногенное воздействие, распашка склонов и пр.) значительно возросли водная эрозия поверхности склонов, смыв плодородного слоя почвы, развитие промоин, оврагов и оползней, участились селевые проявления, которые все вместе вызывают опустынивание территорий и наносят огромный вред экологии окружающей среды и народному хозяйству [1,2,3].

В нижнем и среднем поясах гор только лес может выполнять наиболее эффективную противозерозионную функцию, создавая почвы с высокой фильтрационной способностью за счет глубоких корневых систем и ежегодного листового опада. При этом поверхностный сток выпадающих осадков переводится во внутрпочвенный. Лес не только предохраняет почву от эрозии, но и сохраняет влагу зимних и весенних атмосферных осадков, переводя её во внутри почвенный сток. Часть этой влаги используется для питания склоновой растительности в жаркий летний период, а часть выклинивается в виде родников, служащих источниками воды для орошения полей [1].

Тем самым значительно повышается биологическая продуктивность горных территорий, снижается дефицит поливной воды в сельскохозяйственных зонах. В связи с указанными обстоятельствами актуальной задачей является увеличение лесистости путем создания искусственных лесных насаждений [1,3].

Создание таких насаждений в условиях Узбекистана осложнено в связи со специфическими климатическими условиями – высокими температурами воздуха и отсутствием атмосферных осадков в жаркий летний период, когда растениям больше всего необходима почвенная влага. Высокая, более 90%, эродированность склонов еще больше осложняет проблему [3].

Эти причины вызывают большой отпад или полную гибель создаваемых лесных культур по практикуемым в настоящее время в производственных условиях технологиям, при которых насаждения создаются посадочным материалом с открытыми корнями. При этом при выкопке из питомника у саженцев сильно обрезается корневая система. При посадке на новое место она не успевает восстановиться до наступления засухи и многие растения погибают или сильно болеют и отстают в росте. Эффективность традиционных способов создания лесных культур очень низкая. Приживаемость их не превышает 50%, что не только приводит к дополнительным затратам на дополнение и увеличение сроков выращивания до получения лесопокрываемых площадей, но и к планируемому защитному эффекту создаваемых насаждений [1].

Анализ имеющейся литературы показал, что все работы по данному направлению проводились в северных регионах в лесной зоне и, в основном, для хвойных пород деревьев в условиях влажного климата в летний период [5,6,7].

В аридных же условиях с резко континентальным климатом с отсутствием осадков в летний период, в которых находится Узбекистан, такие работы проведены только с древовидным можжевельником (арчой) в поясе хвойных лесов на высотах более 2000 м над уровнем моря в зоне с умеренным климатом. Для зоны лиственных лесов с наиболее

жесткими лесорастительными условиями работы в этом направлении совершенно не проводились и вопрос выращивания лесных культур из ПМЗК остаётся совершенно неизученным.

С целью повышения приживаемости сосны крымской в лесных культурах на горных склонах были испытаны однолетние саженцы с закрытой корневой системой, выращенные из двухлетних семян в течение одного года в полиэтиленовых контейнерах высотой 25 см и диаметром 10 см в субстрате, состоящем из равных частей мелкозёма, навоза и речного песка. В качестве контроля были взяты двухлетние саженцы сосны из обычного лесного питомника. Опыт проводился на склонах юго-восточной оконечности Чаткальского хребта на высоте 1300 м. в бассейне р.Сукоксай.

Испытывался одно- и двухлетний посадочный материал на двух экспозициях склонов – южной и западной. Условия южной и западной экспозиций считаются наиболее жесткими и результаты опыта, полученные на них, можно рекомендовать и для северных и восточных экспозиций с более благоприятными условиями роста. Крутизна склонов составляла около 25°. Среднее количество атмосферных осадков составляет по многолетним данным 760 мм. Дневная температура воздуха в середине лета (июль-август) достигает +36-37°C. Распределение осадков отличается крайней неравномерностью. Максимум осадков приурочен к весеннему периоду (383 мм или 43,4%), а минимум – к летнему (38 мм или 4%). Отсутствие осадков в жаркий летний период ежегодно приводит к почвенной засухе, при которой влажность верхних слоёв почвы опускается до влажности завядания, что является причиной низкой приживаемости или гибели лесных культур [1,3].

**Объект и методика исследований:** Испытано три варианта создания лесных культур посадочным материалом с закрытыми корнями:

- посадка растений в ямки размером 30x30x40 см общепринятым методом с заглублением растений в почву с таким расчетом, чтобы корневая шейка находилась на поверхности почвы;

- посадка растений в ямки размером 30x30x40 см с заглублением растений с таким расчетом, чтобы корневая шейка находилась на 20 см ниже поверхности почвы, в образовавшейся лунке.

- посадка растений аналогично первому варианту, но в почву, которой заделывается корневая система, добавлялся искусственный структурообразователь почвы – линейный коллоид карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), который обладает свойством сильно разбухать от воздействия влаги и удерживать ее, препятствуя физическому испарению. Норма внесения КМЦ взята средняя из рекомендуемой в литературе – 0,2% [4]. В пересчете на сухую массу почвы посадочной ямы размером 30x30x40 см это составляло 50-52 г сухого порошка КМЦ.

Подготовка почвы осуществлялась узкими, шириной 1,0 м, террасами ступенчатого типа [1,2,3], изготовленными вручную. Посадка проведена в конце марта, как только почва просохла после снеготаяния. Наблюдения за приживаемостью и ростом посаженных культур проводились в течение двух лет.

**Обзор результатов исследований.** Наблюдения за приживаемостью высаженных растений (рисунок 1-2) показали, что саженцы сосны с закрытой корневой системой имеют существенно лучшую приживаемость по сравнению с саженцами с открытыми

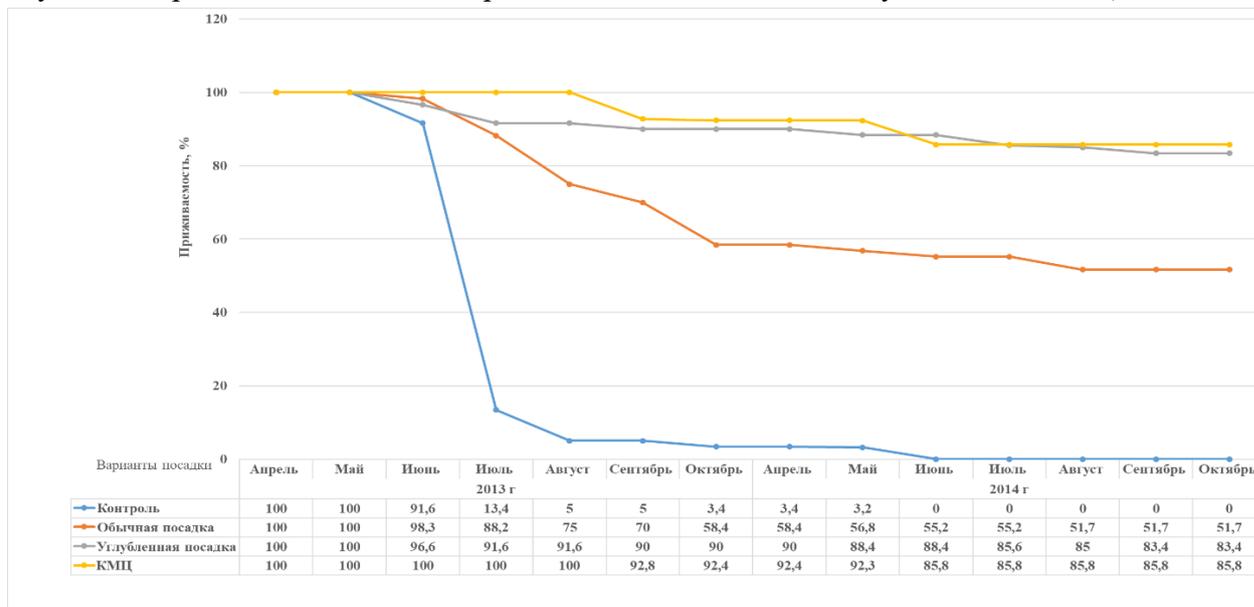
корнями (контроль) уже в первый год после посадки как на западном, так и на южном склонах.

В контроле, начиная с июля происходил интенсивный отпад растений с 80 – 90% приживаемости до 13 – 16%. К окончанию вегетационного периода приживаемость составила в этом варианте 3,4% на западном и 6,7% на южном склоне. На второй год после посадки приживаемость продолжала снижаться и уже к августу погибли все растения на обоих склонах.

В варианте при посадке саженцев с корневой шейкой на уровне поверхности почвы (обычная посадка) отпад растений происходил сильнее, чем в двух других вариантах, начиная с июля, и к окончанию вегетации приживаемость сосны составила 58,2% на западном и 42,2% на южном склоне.

На второй год ещё наблюдался незначительный отпад и к окончанию вегетации приживаемость составила 51,7% на западном и 36,7% на южных склонах.

Лучшие показатели по приживаемости оказались в варианте с углублённой посадкой, когда корневая система растений оказывалась сразу после посадки в более глубоких горизонтах почвы, и в варианте с добавлением в почву коллоида КМЦ.

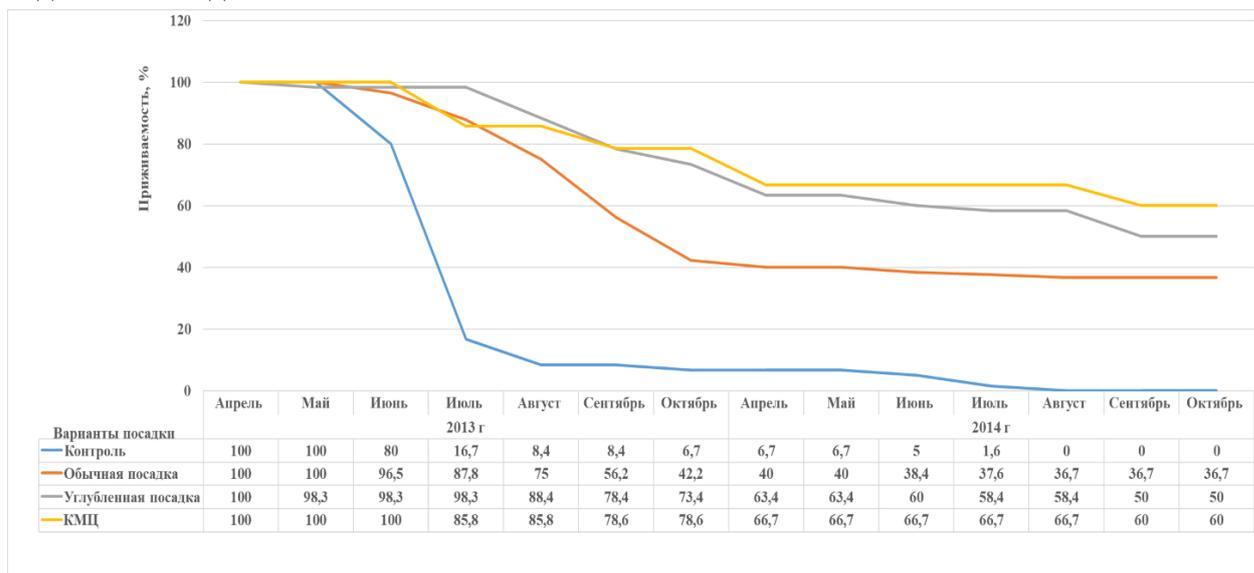


**Рисунок-1. Динамика приживаемости саженцев ПМЗК в опытных лесных культурах в течение двух лет на западном склоне**

Приживаемость культур, созданных посадочным материалом с закрытыми корнями, различалась в зависимости от вариантов опыта. Приживаемость в них несущественно отличалась друг от друга. К окончанию первого года она составила на западном 92 – 94 %, а на южном – 73 – 78%. На второй год на западном склоне к окончанию вегетации в обоих вариантах произошёл отпад около 7% растений и приживаемость составила 83 и 86%, а на южном при отпаде 13,4 и 6,7% приживаемость составила 50 и 60 %. В контроле саженцы с открытыми корнями на второй год после посадки полностью погибли.

Приживаемость в них несущественно отличалась друг от друга. К окончанию первого года она составила на западном 92 – 94 %, а на южном – 73 – 78%. На второй год на западном склоне к окончанию вегетации в обоих вариантах произошёл отпад около 7% растений и приживаемость составила 83 и 86%, а на южном при отпаде 13,4 и 6,7%

приживаемость составила 50 и 60 %. В контроле саженцы с открытыми корнями на второй год после посадки полностью погибли.



**Рисунок-2. Динамика приживаемости саженцев ПМЗК в опытных лесных культурах в течение двух лет на южном склоне**

Изучение динамики роста сосны в высоту на западном склоне в первый год после посадки показало, что он на всех вариантах, включая и вариант, где высаживались саженцы с открытыми корнями (контроль), продолжался весь вегетационный период, хотя новых мутовок растения не образовывали. Вероятно, рост в высоту происходил за счёт роста клеток ещё не одревесневших побегов нового прироста [6]. На южном склоне саженцы в вариантах с углублённой посадкой и с применением КМЦ закончили рост уже к июлю, а в варианте с обычной посадкой и в контроле он продолжался до сентября.

Динамика роста сосны на второй год также отличалась в зависимости от вида посадочного материала и способов его посадки в лесные культуры. На западном и южном склоне на второй год после посадки наблюдался незначительный рост в высоту (на 1 – 2см) до июня в вариантах с обычной и заглублённой посадкой. При посадке с КМЦ рост прекратился уже в мае. В контроле рост практически не наблюдался, а в июле все растения погибли.

Рост сосны в первый год после посадки был очень незначительным и не превышал 5 см в год даже в лучших вариантах опыта. На второй год рост снизился до 2 см. У сосны рост новых побегов происходит только весной и осуществляется за счёт запасов питательных веществ, находящихся в этот период в растениях, поэтому он не может быть большим при небольшой величине саженцев [5,7]. В первый год запасов питательных веществ в них было больше, так как они росли в поливных условиях. После посадки в условия без полива они не смогли накопить хорошие запасы для роста в следующем году, что сказалось на снижении роста на второй год.

Таким образом, создание лесных культур однолетними саженцами сосны, выращенными в контейнерах, в условиях континентального климата на склонах Чаткальского хребта, обеспечило на второй год после посадки при углублённой посадке или с добавлением в почву коллоида КМЦ приживаемость в самых жёстких условиях на

западном склоне более 80%, а на южном 50 – 60 %, тогда как при посадке саженцев с открытыми корнями культуры погибли полностью.

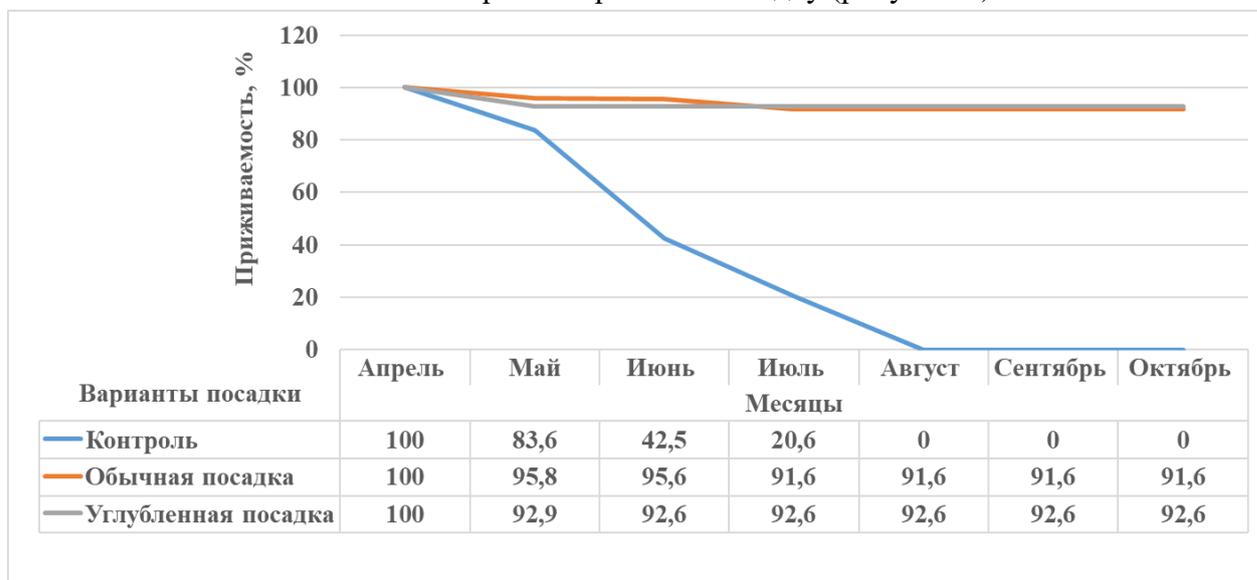
В Узбекистане посадка лесных культур в весеннее время в горных условиях проводится обычно в марте или в начале апреля [2]. Из-за высоких дневных температур в это время уже начинается вегетация растений, а почва быстро пересыхает и сроки посадки обычно ограничены двумя – тремя неделями. Это создаёт большие неудобства и не позволяет проводить за короткий период посадки из-за ограниченности человеческих ресурсов большие объёмы работ и снижает их качество [1,3].

Поскольку посадочный материал с закрытыми корнями (ПМЗК) имеет неповрежденные корни, саженцы должны после посадки быстрее приживаться [5,6]. Это открывает возможности увеличения сроков посадки лесных культур [6]. Для проверки этого предположения в 2014 г был проведён опыт по посадке культур в середине мая - на месяц позже начала вегетации растений и применяемой в настоящее время технологии их создания.

Опыт проведён также на западном и южном склонах на высоте 1250 м над уровнем моря. Посадка проводилась по той же методике, что и в других опытах проекта.

Испытывались только два варианта двухлетнего ПМЗК – обычная посадка с размещением корневой шейки на уровне почвы (обычная посадка) и с размещением корневой шейки на 20 см глубже поверхности почвы (заглублённая посадка). В качестве контроля взяты двухлетние саженцы с открытыми корнями, выращенные в обычной школке. Результаты изучения приживаемости посадок представлены в рисунок 3-4.

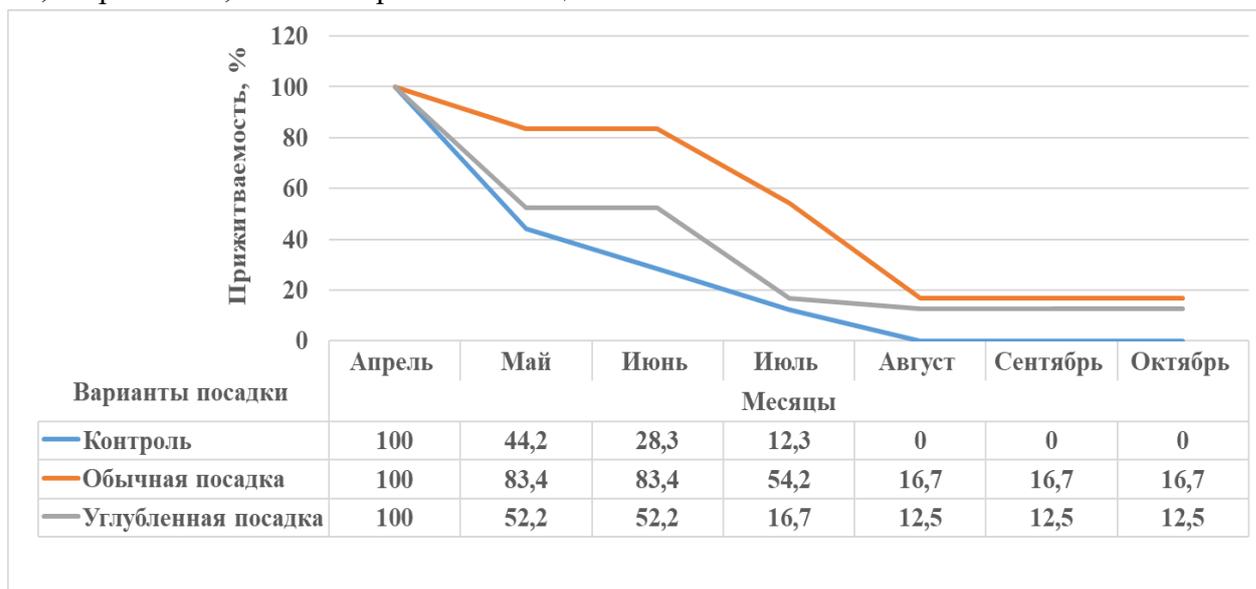
Наблюдения за приживаемостью показали, что на западном склоне с глубокими мелкозёмистыми почвами посадка уже вегетирующих саженцев ПМЗК существенно не сказалась на их состоянии. Они хорошо перенесли посадку (рисунок-3).



**Рисунок-3. Динамика приживаемости ПМЗК в опытных лесных культурах, посаженных в мае 2014 г на западном склоне, %**

До второй половины июня не наблюдалось существенной гибели растений ни в одном варианте ни при обычной, ни при заглублённой посадке. В контроле же уже в это время произошёл отпад 16% саженцев. У саженцев с закрытыми корнями отпад прекратился уже с августа и приживаемость к окончанию вегетации оказалась очень

близкой и составила почти 92-93%, тогда как в контроле к августу сохранилось только 20,6% растений, а в сентябре все саженцы погибли полностью.



**Рисунок-4. Динамика приживаемости ПМЗК в опытных лесных культурах, посаженных в мае 2014 г на южном склоне, %**

В контроле же уже в это время произошёл отпад 16% саженцев. У саженцев с закрытыми корнями отпад прекратился уже с августа и приживаемость к окончанию вегетации оказалась очень близкой и составила почти 92-93%, тогда как в контроле к августу сохранилось только 20,6% растений, а в сентябре все саженцы погибли полностью.

На южном же склоне со смытыми сильно карбонатными каменистыми почвами приживаемость оказалась очень низкой (рисунок-4). В лучшем варианте с обычной посадкой она составила 16,7%. Здесь, видимо, сказался не выровненный почвенный фон на южном склоне, так как на нём наблюдалась пятнистость в распределении гравия и карбонатов, которые повлияли на приживаемость растений. При этом контрольные растения уже с августа полностью погибли. Но даже в таких жёстких условиях остались живые растения. На этом склоне даже естественная растительность представлена практически одними эфемерами.

Изучение роста саженцев, посаженных в мае, в высоту показало, что ни на южном, ни на западном склоне роста культур не произошло, так как он ко времени посадки уже завершился.

**Выводы:** Из полученных результатов исследований можно заключить о том, что создание лесных культур однолетними саженцами сосны, выращенными в контейнерах, в условиях континентального климата на склонах Чаткальского хребта, обеспечивает на второй год после посадки при углублённой посадке или с добавлением в почву коллоида КМЦ приживаемость в самых жёстких условиях на западном склоне более 80%, а на южном 50 – 60 %, тогда как при посадке саженцев с открытыми корнями культуры погибли полностью.

В нормальных лесорастительных условиях использование ПМЗК для создания лесных культур сосны позволяет продлить срок посадки, по крайней мере, до середины мая и при этом получить хорошую приживаемость, хотя роста посадок в первый год не

наблюдалось. В жёстких условиях южного склона продление срока посадки себя не оправдало.

## REFERENCES

1. Одилхонов О.С., Бутков Е.А. Мамутов Б.Х. Прикладной проект КХА-9-084: «Разработать технологию создания противоэрозионных лесных насаждений в горах с применением посадочного материала с закрытой корневой системой» Заключительный отчёт РНПЦ ДС и ЛХ, Ташкент, 2014 с-88;
2. Кочерга Ф.К. Горномелиоративные работы в Средней Азии и Южном Казахстане. Москва, лесная пром-ть, 1965, 400 с.
3. А.А. Ханазаров. «Научные основы повышения плодородия эродированных земель в горах Средней Азии». Материалы республиканского научно-производственного совещания «О состоянии и перспективах защитного лесоразведения в Узбекистане». Из-во «Фан». Ташкент-1998 г. с 33-41;
4. Кульман А. Искусственные структурообразователи почвы. М., Колос, 1982, 158 с;
5. Майсенюк А.П. Копытков В.В. Рост культур сосны, созданных различным посадочным материалом // Ж. Лесное хозяйство №3. 1993. –С 32-33.
6. Малинаукас В. Сухоцкас К. Создание лесных культур в разные сроки вегетационного периода. Ж. Лесоведение № 2, 1996.–С. 85–88;
7. Матюхина З.Ф, Жугунгов А.В. Шестокова Г.А. Лесокультурная оценка разных видов посадочного материала сосны и ели // Посадочный материал для создания плантационных культур: сб, науч. Тр./ ЛенНИИЛХ. Л., 1986. – С. 3–10.