

DOI 10.54596/2309-6977-2021-4-104-110

УДК 631.674

МРНТИ 68.35.51

**СИСТЕМА КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ В ШКОЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ
ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА****Савенкова И.В.^{1*}, Аманжол К.Ж.², Басанов Р.Б.³, Полещук Г.А.⁴, Жантаева Ж.Қ.⁵****НАО «Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева», Петропавловск,
Республика Казахстан***E-mail inna.vital@mail.ru***Аннотация**

С целью применения капельного орошения в лесных питомниках рассмотрена возможность дополнительных ключевых узлов системы капельного орошения школьного отделения питомника для улучшения качества и эффективности полива, а также снижения затрат на удобрения и обслуживание системы полива. Усовершенствование системы капельного орошения дополнительным ключевым узлом (бак+удобрения, питательные смеси) позволит уменьшить время и расход удобрений и питательных веществ на рост и развитие посадочного материала тополя бальзамического.

Ключевые слова: лесное хозяйство, лесной питомник, капельное орошение, посадочный материал, тополь бальзамический.

**ОРМАН ТӘЛІМБАҒЫНЫҢ МЕКТЕП БӨЛІМШЕСІН ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ
ЖҮЙЕСІ****Савенкова И.В.^{1*}, Аманжол Қ.Ж.², Басанов Р.Б.³, Полещук Г.А.⁴, Жантаева Ж.Қ.⁵****КЕАҚ «М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті», Петропавл,
Қазақстан Республикасы***E-mail inna.vital@mail.ru***Аңдатпа**

Орман питомниктерінде тамшылатып суаруды қолдану мақсатында суарудың сапасы мен тиімділігін арттыру, сондай-ақ тыңайтқыштар мен суару жүйесіне техникалық қызмет көрсету шығындарын азайту мақсатында питомниктің мектеп бөлімшесінің тамшылатып суару жүйесінің қосымша негізгі тораптары қарастырылған. Қосымша негізгі түйінмен тамшылатып суару жүйесін жетілдіру (бак+тыңайтқыштар, қоректік қоспалар) бальзам терегінің отырғызу материалының өсуі мен дамуына тыңайтқыштар мен қоректік заттардың уақыты мен шығынын азайтуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: орман шаруашылығы, орман питомнигі, тамшылатып суару, отырғызу материалы, бальзамдық терек.

**DRIP IRRIGATION SYSTEM IN THE SCHOOL DEPARTMENT
OF THE FOREST NURSERY****Savenkova I.V.^{1*}, Amanzhol K.Zh.², Basanov R.B.³, Poleshchuk G.A.⁴, Zhantayeva Zh.K.⁵****Non-profit limited company "M. Kozybayev North Kazakhstan University", Petropavlovsk,
Republic of Kazakhstan***E-mail inna.vital@mail.ru***Abstract**

In order to use drip irrigation in forest nurseries, the possibility of additional key nodes of the drip irrigation system of the school branch of the nursery was considered in order to improve the quality and efficiency of irrigation, as well as reduce the cost of fertilizers and maintenance of the irrigation system.

Improving the drip irrigation system with an additional key unit (tank + fertilizers, nutrient mixtures) will reduce the time and consumption of fertilizers and nutrients for the growth and development of balsamic poplar planting material.

Key words: forestry, forest nursery, drip irrigation, planting material, balsam poplar.

Введение

Лесное хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики Северного Казахстана, которая играет важную роль в сохранении экологического баланса региона. Однако, суровые климатические условия и ограниченная доступность водных ресурсов представляют большие трудности для выращивания лесных культур и ухода за ними. В связи с этим, появление новых технологий в лесном хозяйстве становится все более актуальным вопросом. Одной из таких технологий является капельное орошение, которое представляет собой систему подачи воды к растениям через мелкие капельницы, установленные вблизи корневой зоны растений. Такая система обеспечивает постоянное и равномерное питание растений водой и питательными веществами [1].

Однако, несмотря на все достоинства капельного орошения, существуют и некоторые ограничения. Так, важно учитывать климатические условия региона, а также особенности почвенного покрова и характеристики растительности. Кроме того, важно правильно подобрать систему капельного орошения и установить ее с учетом всех технических требований. В целом, капельное орошение в лесном хозяйстве Северного Казахстана может являться решающим фактором снижения расходов на полив и использование водных ресурсов, экономить время и трудозатраты на уход за растениями. В связи с этим – применяемая технология капельного орошения при выращивании растений в питомнике является перспективной технологией для использования в лесном хозяйстве Северного Казахстана, что может способствовать устойчивому развитию региона и сохранению экологического баланса [2].

Цель проекта: изучить эффективность проекта капельного орошения в лесном питомнике КГУ «Лесное хозяйство Мамлютское» при выращивании саженцев тополя бальзамического.

Система капельного орошения включает следующие компоненты: головной водозаборный узел (насосная станция): установка противопожарная высокого давления (УПВД) Ермак; фильтрационная станция: РГС-25; магистральный трубопровод – система магистральных разводящих трубопроводов из полимерных материалов; капельные линии - полимерные трубки небольшого диаметра (16-17 мм) с встроенными в них эмиттерами (капельницами).

В зависимости от культуры и схемы посадки расстояние между эмиттерами (0,2 м), различной нормой вылива на одну капельницу (1,6 л/час) (рис.1).



Рисунок 1. Капельные линии

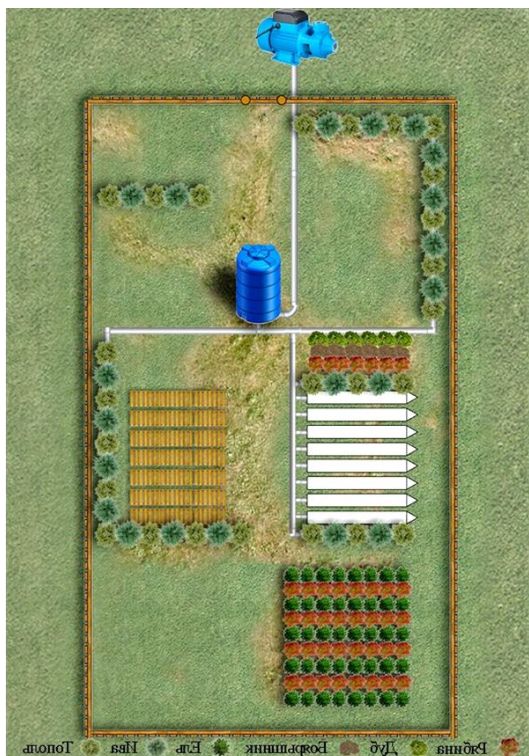


Рисунок 2. План лесного питомника с системой капельного орошения

Методы исследования

Исследования проводились согласно ГОСТ 17266-71 Саженцы тополей черенковые для лесостепной и степной зон.

Результаты исследования

Исследования проводились на территории постоянного питомника КГУ «Лесное хозяйство Мамлютское» в период вегетации древесных растений (май-октябрь).

Проведен мониторинг температурного режима и учет количества выпавших осадков с января по декабрь года исследования (рисунки 3.1, 3.2).

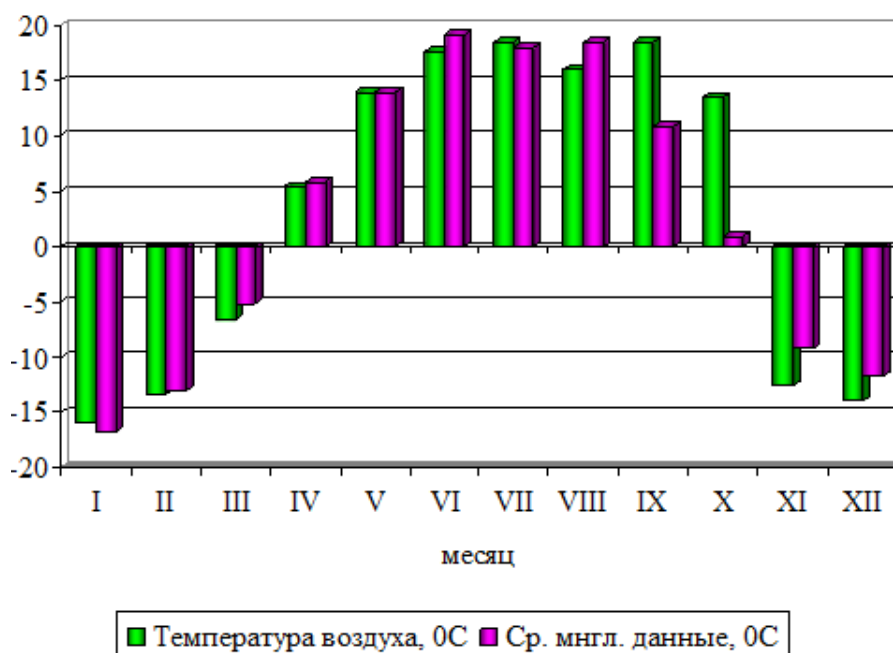


Рисунок 3.1. Агроклиматические показатели (метеостанция г. Мамлютка)

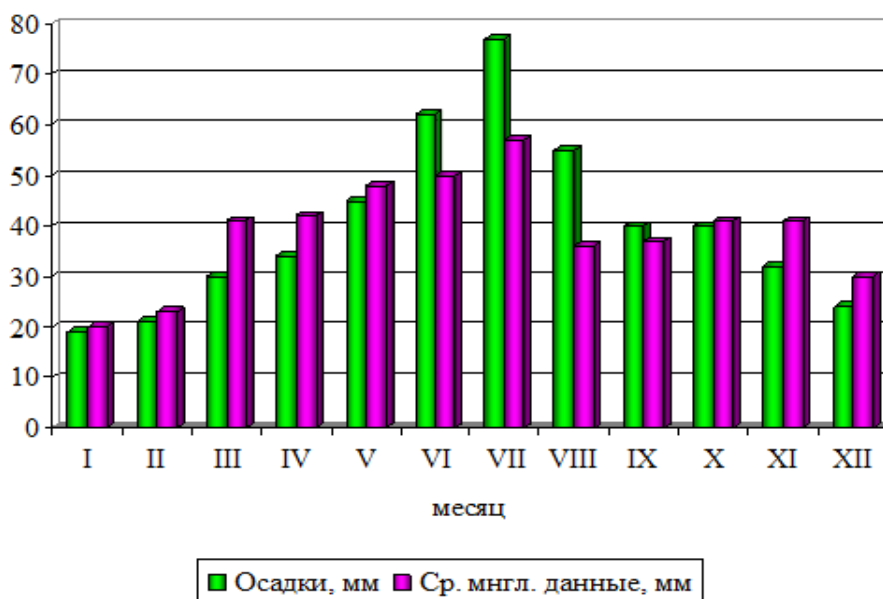


Рисунок 3.2. Агроклиматические показатели (метеостанция г. Мамлютка)

Территория питомника расположена у озера Лагерное (рис. 4), что облегчает процесс полива (капельное орошение).



Рисунок 4. Карта расположения озера и питомника: озеро Лагерное (1) и питомник (2)

Озеро не является популярным туристическим местом, но оно зарыблено. Вода считается чистой и качественной, что делает ее подходящей для различных целей.

Исследования проводились параллельно на двух участках с монопородными одновозрастными саженцами (1-летки) тополя бальзамического. Участки располагаются в одинаковых почвенно-климатических условиях, на одном из них (участок 2) осуществлялся ежедневный полив капельным способом. Территория с ровным рельефом, без микропонижений. Почвы участков - темно-серые лесные. Оба участка были заложены на лесопригодных землях. Схема посадки тополя – рядовая. Расстояние между рядами - 3 м, между растениями в рядах – 0,65 м, площадь питания растения составляет 0,325 м². В качестве основных показателей изучены: высота, диаметр кронки, количество и цвет листьев (таблица 1).

Таблица 1. Биохарактеристика саженцев тополя

Месяц	Условия	Высота, см	Диаметр кронки, см	Кол-во листьев, шт.	Цвет листьев
VI	при орошении	26,9±1,53	12,2±0,84	22,2±1,52	зеленый
	без орошения	23,5±7,35	13,1±0,91	20,3±0,67	зеленый
VII	при орошении	31,9±4,03	17,0±0,82	35,1±3,20	зеленый
	без орошения	27,3±12,06	17,6±2,43	29,9±4,99	зеленый
VIII	при орошении	125,6±5,84	25,1±2,15	45,9±3,31	зеленый
	без орошения	80,1±8,34	20,5±2,96	36,2±0,72	зеленый
IX	при орошении	125,6±5,84	25,1±2,15	45,9±3,31	зелено-желтый
	без орошения	80,1±8,34	20,5±2,96	36,2±0,72	зелено-желтый

Данные таблицы четко демонстрируют положительное влияние орошения на основные биометрические показатели.

За период наблюдений показатель высоты растений варьировал по вариантам опыта. Средняя высота тополей на момент окончания вегетации при орошении составила 125,6 см, без орошения – 80,1 см (63%).

Показатели диаметра кроны саженцев и количество листьев на растении так же варьируют к концу вегетации в зависимости от условий произрастания (при орошении/без орошения): разница составляет 4,6 см и 9,7 см соответственно.

Цвет листьев растений обоих вариантов опыта меняется только в сентябре месяце в связи с наступлением фенофазы «уход растений в зиму». При исследовании интенсивности развития саженцев были выявлены значительные изменения в приросте растений в высоту, по диаметру кроны и количеству листьев за период вегетации.

Изменение изучаемых параметров полностью соответствует биологическим законам развития растений. Наибольший прирост саженцев в высоту отмечается к июлю месяцу, затем он резко снижается в августе-сентябре. Однако, средний прирост растений за вегетацию при орошении на 0,31 см выше, чем у растений без орошения.

Диаметр кроны саженцев как при орошении, так и без, активно развивался только в июне-июле, к концу вегетации развитие показателя прекратилось. Следует отметить, что развитие кроны было на 64,2% интенсивнее в варианте орошения.

В июле месяце количество листьев на растениях уже сформировалось согласно биологическим и фенологическим фазам развития. Среднее количество листьев на растениях тополя при орошении 10,8 шт., что на 4,5 шт. выше, чем на растениях без орошения.

Биометрические показатели листовой части саженцев тополя (площадь, длина и ширина) в разные месяцы, в зависимости от условий их выращивания (с орошением и без орошения) плавно нарастали в течение июня-июля месяцев.

Разница между показателями вариантов в июне составляет более 20%, а в августе и сентябре - менее 15%. Согласно стандартным данным - высота саженцев 1 сорта – не менее 100 см, толщина стволиков у прикорневой шейки – не менее 25 мм [3]. Саженцы варианта при орошении достигают товарного вида уже в 1-й год жизни.

Заключение

Анализ выращивания саженцев в КГУ «Лесное хозяйство Мамлютское» показал, дополнительные уходные мероприятия включают внесение стимуляторов корнеобразования «Корневин» (регулятор роста пролонгированного действия ауксинового типа).

Предлагаем введение дополнительного комплекующего узла - резервуар для внесения удобрений, который связан с основным резервуаром «тройником» и имеет несколько преимуществ (рис. 5):

- это позволяет регулировать дозировку удобрений, которые вносятся в почву.

Если удобрения добавляются непосредственно в основную бочку с водой, то их дозировка может быть несбалансированной и неправильной. Однако, с дополнительной бочкой для удобрений, можно точно контролировать количество удобрений, которое добавляется к воде, и обеспечить правильное соотношение веществ для растений.

- отделение бочки для удобрений от основной бочки с водой может помочь избежать засорения системы полива. Если удобрения смешиваются с водой в основной бочке, то это может привести к забиванию и засорению системы полива, что может уменьшить эффективность и продолжительность работы системы.

- дополнительная бочка для удобрений позволяет легко изменять тип и количество удобрений, которые добавляются к воде. Это позволяет адаптировать растительные культуры к разным условиям роста и изменяющимся потребностям растений во время их развития.

В целом, использование дополнительной бочки для внесения удобрений отходящей от основной с водой может улучшить качество и эффективность полива, а также снизить затраты на удобрения и обслуживание системы полива.

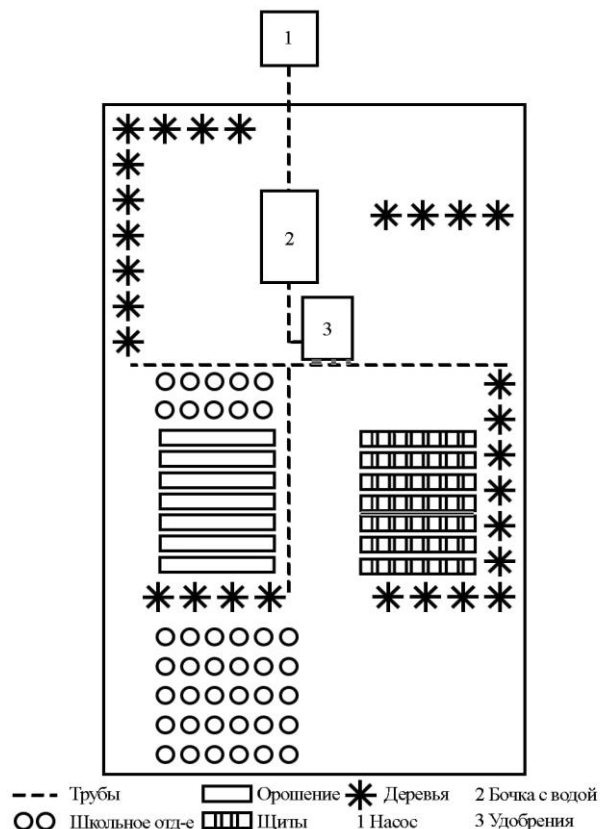


Рисунок 5. План-схема системы капельного орошения в лесном питомнике

Литература:

1. Жатканбаева А.О., Эсенгельдиева П.Н. Разработка модульной системы капельного орошения для полива сельскохозяйственных культур // «Механика и технология». Научный журнал. - № 2. - Тараз, 2017. - С. 88–94.
2. Асканбек А.А. Способ орошения и его особенности, обеспечивающие водосбережение в сельскохозяйственной отрасли // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. - 2020;(3(91)):259-264
3. ОСТ 56-98-93. Отраслевой стандарт. Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. Технические условия.

References:

1. Zhatkanbayeva A.O., Esengel'diyeva P.N. Razrabotka modul'noy sistemy kapel'nogo orosheniya dlya poliva sel'skokhozyaystvennykh kul'tur // «Mekhanika i tekhnologiya». Nauchnyy zhurnal. - № 2. - Taraz, 2017. - S. 88–94.
2. Askanbek A.A. Sposob orosheniya i yego osobennosti, obespecheniye vodosberezeniya v sel'skokhozyaystvennoy otrasli // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskikh nauk. - 2020;(3(91)):259-264
3. OST 56-98-93. Otrasleyvoy standart. Seyantsy i sazheny osnovnykh drevesnykh i kustarnikovyykh porod. Tekhnicheskiye usloviya.