

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ БОГАРНЫХ  
НАСАЖДЕНИЙ СОРТОВОЙ ФИСТАШКИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ РИСКОВ В  
ПРЕДГОРЬЯХ И НИЗКИХ ГОРАХ УЗБЕКИСТАНА**

**Ботман Евгений Константинович**

Кандидат сельскохозяйственных наук, Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Ташкент.

**Хасанова Мунира Анвар кизи**

Докторант, Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Ташкент.

**Глущенко Дарья Евгеньевна**

Младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Ташкент.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7196299>

**Аннотация.** Узбекистан обладает большими земельными ресурсами в предгорной зоне, которая в настоящее время используется экстенсивно, что ведет к деградации земли и опустыниванию. В то же время эти земли являются ареалом естественного произрастания таких деревьев и кустарников как фисташка и миндаль. Эти породы идеально приспособлены для произрастания в таких условиях и при умелом использовании могут быть чрезвычайно успешными в экономическом плане, на порядок превосходя все существующие экстенсивные виды землепользования. В Узбекистане имеются сорта фисташки и технологии создания сортовых фисташковых насаждений. В последнее время фисташковые насаждения создаются на тысячах гектарах ежегодно на землях Государственного лесного фонда. Технология создания сортовых фисташковых насаждений предусматривает этап окулировки дичковых насаждений фисташки. Для этого требуются сортовые черенки, которые в Узбекистане пока имеются лишь на одной материнской плантации. Количества вырастающего на этой плантации черенкового материала не хватает для обеспечения всех создающихся за один год дичковых насаждений, что существенно замедляет как время их вступления в плодоношение, так и уменьшает площади сортовых плантаций при росте дичковых переросших плантаций. В статье анализируются риски каждого этапа технологии создания фисташковых насаждений для определения главного из них с тем, чтобы предложить инновационные решения, так как существующие подходы требуют слишком много дополнительных ресурсов труда, земли и времени, что неприемлемо.

**Ключевые слова:** Фисташка, миндаль, технология создания, сорта, риски, богара, предгорья, микроклонирование, посадочный материал.

**Abstract.** Uzbekistan has large land resources in the foothill zone, which is currently being used extensively, leading to land degradation and desertification. At the same time, these lands are the area of natural growth of such trees and shrubs as pistachios and almonds. These species are ideally suited to grow in such conditions and, if used skillfully, can be extremely successful economically, outperforming all existing extensive land uses by an order of magnitude. In Uzbekistan, there are pistachio varieties and technologies for creating varietal pistachio plantations. In recent years, pistachio plantations are created on thousands of hectares annually on the lands of the State Forest Fund. The technology for creating varietal pistachio plantations provides for the stage of grafting wild pistachio plantations. This requires varietal cuttings, which

*in Uzbekistan are still available only on one mother plantation. The amount of cuttings growing on this plantation is not enough to provide for all wild plantations created in one year, which significantly slows down both the time of their entry into fruiting and reduces the area of varietal plantations with the growth of overgrown wild plantations. The article analyzes the risks of each stage of the technology for creating pistachio plantations to determine the main one in order to offer innovative solutions, since existing approaches require too many additional resources of labor, land and time, which is not acceptable.*

**Keywords:** Pistachio, almond, technology of creation, varieties, risks, dry land, foothills, microcloning, planting material

### Введение

Предгорья и низкие горы занимают около 20% Catalin Czippan et al. (2020) [3] территории Узбекистана в его восточной и юго-восточной части, располагаясь между высотными отметками от 600 до 1500 м нум. Здесь складываются наиболее благоприятные условия, как для проживания большинства местного населения, так и для развития засухоустойчивой растительности, что связано с повышенным количеством атмосферных осадков 300-550 мм Проект комплексного развития средних городов пишет в 2020 году [2] по сравнению с пустынной частью территории страны. Как следствие биоразнообразия древесных и кустарниковых пород, среди этих засухоустойчивых растений встречаются, в том числе, и дикие сородичи культурных растений, яркими представителями которых являются фисташка и миндаль. Естественный ареал распространения этих пород чрезвычайно широк и практически совпадает, занимая миллионы гектаров предгорной богары и низких гор. На рисунке представлены высотные пояса и занятая ими земельная площадь: желтым цветом обозначен нижний пояс с высотными отметками от 400 до 650 м нум – это необеспеченная богара с осадками до 300 мм в год; зеленым цветом обозначен средний пояс с высотными отметками от 650 до 1200 м нум – это обеспеченная богара с осадками от 300 до 500 мм в год; светло-коричневым цветом обозначен пояс с высотными отметками от 1200 до 1500 м нум – это обеспеченная осадками богара, с недостаточной суммой температур для вызре- вызревания фисташки.

В исторически недавнем времени все эти земли были покрыты лесами, основными лесобразующими породами которых были, в том числе, фисташка и миндаль. Быстрый рост населения, особенно за последние 100 лет, и, сопутствующая этому антропогенная деятельность, существенно повлияли на землепользование этих территорий. В таблице 1 представлено увеличение, как населения, так и имеющегося у него количества домашних животных за прошедший век.

За это время плоды фисташки и миндаля практически не имели какого-либо значимого экономического значения для местного населения. Тем не менее, древесина фисташки широко использовалась для углежжения, обогрева жилья и других бытовых нужд. При этом особенно часто вырубались мужские экземпляры фисташки, как неплодоносящих деревьев, что, в конечном счете, сказывалось и на плодоношении женских экземпляров.

Таблица 1. Увеличение населения, и имеющегося у него количества домашних животных за 1913 – 2014 года на территории Узбекистана

1913	2014
<b>Рост населения</b>	
4,33 млн	31 млн
<b>Увеличение количества домашних животных</b>	
1916	2008
<b>Коровы</b>	
1,4 млн	8 млн
<b>Овцы и козы</b>	
4,3 млн	13,6 млн

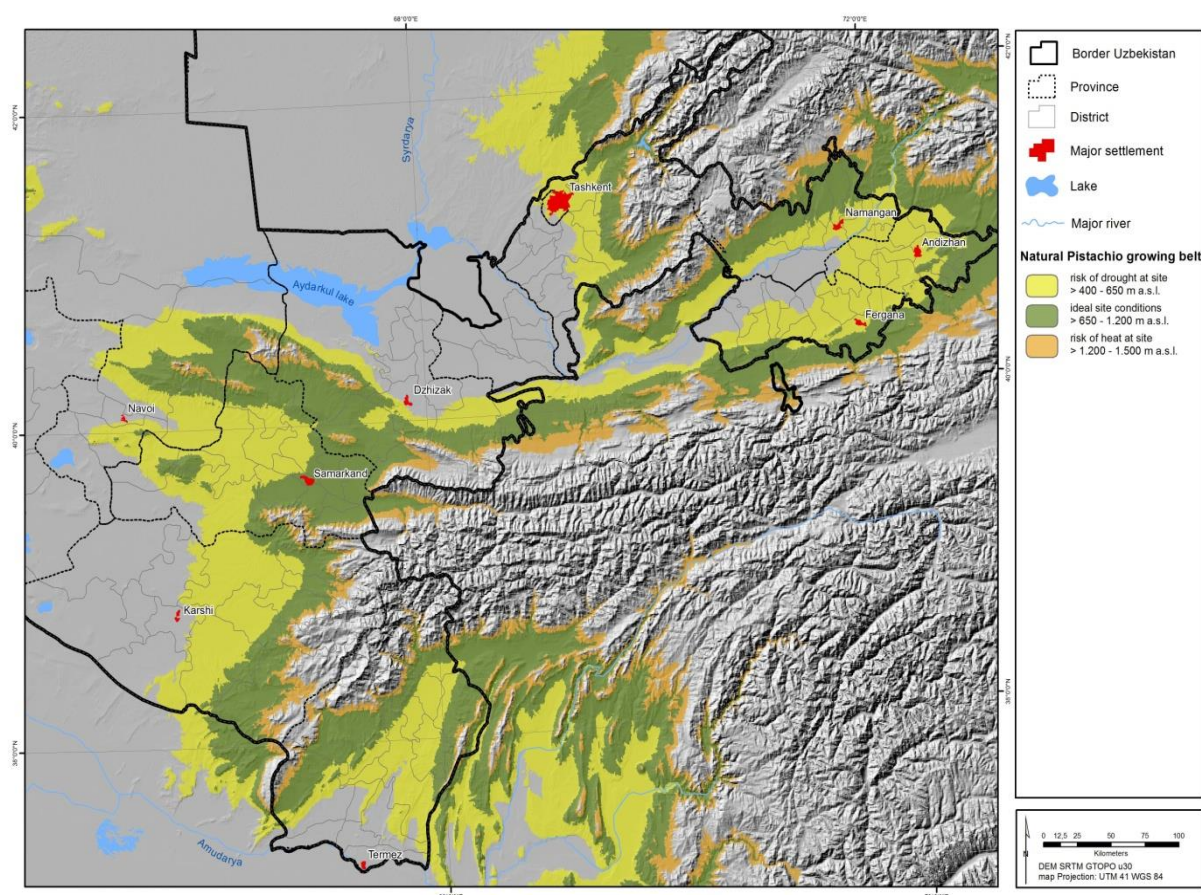


Рисунок 1. Естественный ареал фисташки настоящей и миндаля бухарского

Все перечисленное выше приводило сначала к деградации фисташковых насаждений, исчезновению возобновления, началу почвенной эрозии, общему снижению продуктивности горных склонов.

При этом плоды фисташки не воспринимались как товарный источник, но лишь как нерегулярный источник продовольствия.

В соседних же ближневосточных странах, которые тоже являются естественным ареалом фисташки, отношение к этой породе было другим. Особенно ярко это видно на примере Ирана, где благодаря народной селекции были выявлены и размножены



экономически выгодные формы фисташки, и она стала доходной коммерческой культурой. Примеру стран производителей последовали и другие государства, в которых фисташка прежде не произрастала, но ее экономическая выгода подвигла их к развитию этого направления развития народного хозяйства.



**Рисунок 2 Деградация фисташковых насаждений и земли из-за перевыпаса**

Причем мировой рынок фисташки не насыщен, благодаря чему фисташковый орех высоко оценивается. Из 10 стран экспортеров фисташки лишь в трех он выращивается, другие же лишь перерабатывают ее, добавляя прибавочную стоимость, и в таком виде экспортируют, что лишь добавляет привлекательность этой породы.

**Таблица 2 Динамика производства фисташки в мире за несколько лет**

Страна	1985	1995	2005	2009	2020
Иран	104 657	2387 78	229 657	255 000	190000
США	12 290	67 130	128 367	1 75 088	474004
Турция	35 000	36 000	60 000	81 795	296376
Сирия	12 028	14 538	44 642	64 484	69403
Китай	19 000	27 461	34 000	45 000	80227
Греция	4 067	5 591	8 847	5 518	-

К сожалению Центрально азиатские страны, включая Узбекистан, в списке существенных производителей не значатся. Хотя у них есть огромное конкурентное преимущество - выращивать фисташку на предгорных землях здесь можно по естественной влаге, то есть не надо осуществлять полив этих насаждений, так как фисташка идеально приспособлена к произрастанию в таких условиях. Из вышеизложенного становится очевидным, что развитие фисташководства в предгорьях и низких горах Центральной Азии вообще и Узбекистана в частности имеет все природные и социально-экономические предпосылки для масштабного развития. Для его развития необходим был лишь набор собственных сортов с соответствующими хозяйственно ценными свойствами и ускоренная технология создания фисташковых насаждений. С 2021 года такие отечественные сорта фисташки появились. Следующим логическим шагом должен быть пересмотр технологии

ее выращивания в направлении ускорения вступления в плодоношение и расширения сопутствующих пород для увеличения разнообразия получаемой продукции, что увеличит устойчивость такого подхода. Вопросам стратегии развития богарного ореховодства посвящена настоящая статья.

#### **Методика и объект исследований**

Объектом исследований является технология создания сортовых фисташковых насаждений в предгорьях и низких горах Узбекистана в сочетании с планами развития фисташководства на землях Государственного лесного фонда. В последние годы развитию фисташководства в стране уделяется много внимания, что непосредственно сказывается на планах создания фисташковых насаждений в сторону их существенного увеличения. При этом создаются дичковые насаждения фисташки, которые нуждаются в облагораживании. К сожалению, темпы создания дичковых насаждений никак не коррелируются с имеющимися объемами сортовых черенков фисташки на пока единственной продуцирующей маточной плантации сортовой фисташки на Фисташковой станции. Для того, чтобы выправить ситуацию необходим анализ не только соотношений планируемых объемов созданий дичковых насаждений фисташки с имеющимся запасом сортовых черенков, но и проследить динамику изменений в технологии создания фисташковых насаждений на всех ее этапах. Оценить эти этапы и предложить изменения, позволяющие снять объективно существующие сейчас ограничения в темпах развития фисташководства в стране. Для этого будет проведен анализ рисков по этапам:

- методов создания фисташковых насаждений – посев-посадка;
- создания насаждений методом посадки;
- окулировки;
- соответствие объемов создания насаждений и объемов производительности материнской плантации.

Анализ рисков выявит уязвимые места, как в каждом этапе технологии, так и обозначит развитие технологии во времени. Это позволит определить самый слабый этап, существенно влияющий на темпы развития фисташководства в стране и предложить инновационный путь решения проблемы, так как традиционный путь существенно замедляет темпы развития фисташководства, требует больших затрат труда, земельной площади и времени.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Технология создания сортовых фисташковых насаждений состоит из нескольких этапов и постоянно совершенствуется для увеличения приживаемости растений фисташки на производственном участке и уменьшения срока ожидания начала плодоношения. Этими этапами являются методы создания фисташковых насаждений: посев семян или посадка сеянцев/саженцев. Базовым методом считался посев семян на постоянное место.

В этом случае велик риск поедания семян птицами и животными, малое количество осадков в год посева, которое не обеспечивало нормальные условия для естественной стратификации семян. Для уменьшения этих рисков стал обязательным посев стратифицированных семян фисташки с уже наклюнувшимся корешком в предварительно подготовленное посевное место. Здесь риском для всхожести семян стали осадки и

образование после них жесткой почвенной корки, делающей всходы семян фисташки невозможным, также, как и поедание птицами.

Постепенно базовым методом создания фисташковых насаждений стала посадка сеянцев в контейнерах малого объема ранней весной после сроков вероятных поздневесенних заморозков Чернова et al. (2017). В этом случае рисками стали нарушения правил посадки сеянцев в пластиковых контейнерах, недостаточные поливы в первый год вегетации. В виду медленного роста фисташки в первые годы после посадки необходим был постоянный уход для достижения приемлемого диаметра ствола для осуществления окулировки – как правило, требовалось не менее 3 лет для соответствующего развития растений. После этого нужно было обрезание побега фисташки зимой или ранней весной для выгонки однолетнего побега, на котором только и можно провести окулировку. Здесь риском стал малый диаметр однолетнего побега в виду невозможности осуществить его окулировку, а, следовательно, повторная обрезка и ожидание подходящего для окулировки побега. Следующим риском стало неудачное проведение окулировки, что требовало ее повторного осуществления. Все эти риски затягивали срок начала плодоношения до неприемлемых 6-10 лет и дополнительных затрат на уходные мероприятия.

Дополнительным условием для осуществления такой технологии создания фисташковых насаждений является обязательное наличие маточной плантации сортовых растений фисташки для получения достаточного количества сортовых черенков, наличие холодильников и квалифицированных окулировщиков, способных в ограниченный срок осуществить окулировку. Пока в Узбекистане имеется лишь одна полностью действующая материнская плантация сортовой фисташки на 10 гектарах в научно опытной станции фисташководство в Джизакской области. Максимальная побегопроизводительная способность этой станции достаточна для окулировки 1000 га фисташковых насаждений в год, в то время как в последнее время ежегодно создается по несколько тысяч гектаров дичковых насаждений фисташки в год. Это означает, что очередь на окулировку растянется на годы из-за нехватки сортовых черенков – то есть, отсутствие достаточного количества маточников сортовой фисташки откладывает время проведение окулировки и соответственно вступления в плодоношение. Несоответствие планов создания дичковых плантаций и возможность осуществить их окулировку при существующей технологии их создания, связанное с малой мощностью материнских плантаций сортовой фисташки ставит под сомнение такое планирование. Надо либо значительно уменьшать планируемые объемы создания дичковых насаждений фисташки, что нежелательно с точки зрения ускоренного развития фисташководства в стране, либо увеличивать количество материнских плантаций, что невозможно сделать быстро, так как на это требуется от 4 до 7 лет.

Проведенный анализ развития сортового фисташководства в стране при существующей многоступенчатой технологии сначала создания фисташковых дичковых плантаций, а потом ее облагораживания путем окулировки показывает ее крайне низкую производительность и количественное несоответствие разных элементов технологии. Для исправления ситуации надо либо уменьшать количество планируемых посадок дичковых насаждений фисташки в расчете на возможность получения нужного количества сортовых черенков фисташки, либо думать о смене всей технологии в сторону ее интенсификации.

Альтернативным путем может быть возможная посадка окулированных сортовых саженцев фисташки на постоянное место, то есть кардинальное обновление существующей технологии создания фисташковых сортовых насаждений.

Инновационным выходом из сложившегося положения может быть микроклональное размножение сортовой фисташки в условиях *in vitro*, так как обычными способами фисташка не поддается черенкованию. Кроме того при микроклональном размножении мы получаем несколько преимуществ, хотя есть и недостатки, основными из которых является дорогостоящее оборудование, наличие высоко квалифицированного персонала. Однако взамен получаем: - посадочный материал генетически идентичный материнскому растению; - получение нужного количества идентичных растений в условиях лаборатории круглый год; применяемая технология обеспечивает получение растений свободных от вирусов и болезней; - полученные растения быстрее вступают в репродуктивную фазу.

### **Выводы**

Получение такого рода посадочного материала сразу меняет всю прежнюю технологию создания сортовых фисташковых насаждений: полностью становится не нужным фаза окулировки, так как высаживается сортовой сертифицированный посадочный материал. Не нужным становится использование в качестве семян фисташковые орешки, так же как и трудозатратный процесс их стратификации перед посевом, теперь не обязательно иметь маточные плантации сортовой фисташки для обеспечения дичковых насаждений сортовыми черенками. Эти плантации могут функционировать в режиме промышленной плантации и давать коммерческую продукцию.

Тем не менее, остается прежней схема размещения растений по площади, то есть от 6,0х6,0 м до 10,0х10,0 м, а время ожидания урожая хотя и уменьшилось, но все равно остается довольно большим 5 - 6 лет. Для повышения коэффициента использования земли и уменьшения срока ожидания урожая предлагается создавать сортовые фисташковые насаждения в смеси с сортовым/формовым миндалем. Как уже отмечалось, миндаль совместно с фисташкой разделяют один и тот же ареал распространения. Для этого использовать насаждения со схемой размещения 10,0х10,0 м, когда в междурядьях такого насаждения будут высаживаться растения сортового/формового миндаля, плодоношение которого начинается с 3-4 лет. Причем ряды миндаля высаживаются в шахматном порядке относительно рядов фисташки.

### **REFERENCES**

1. Чернова. Г. М, Ботман. Е. К, Люциан. Н. В, Туляганов. Т. Э. Рекомендации по выращиванию плантации фисташки настоящей на сортовой основе в предгорьях Узбекистана. Ташкент, 2017. -С.6-15;
2. <https://geografiya.uz/fizicheskaya-geografiya-uzbekistana/11507-klimat-uzbekistana.htm>
3. <http://www.orient-tracking.com/Mountains.htm><http://www.orient-tracking.com/Mountains.htm>