



ИСТОРИЯ НАУКИ

УДК 061.75

СТО ЛЕТ ЛЕСОВОДСТВА В ИЗРАИЛЕ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

© *С.М. Спринцын, канд. экон. наук, гл. инж.*

Служба лесного хозяйства Израиля, 15/8, ул. Гидеон Хаузнер, г. Беэр-Шева, Израиль, 84712

E-mail: prin@zahav.net.il

Статья посвящена истории разведения лесов в Израиле. Рассмотрены климатические особенности территории, проблемы первых лет лесоразведения, допущенные ошибки и вызванные этим проблемы. Описаны современные методы и технологии лесоразведения, дана оценка будущего развития лесного хозяйства.

Ключевые слова: опустынивание, климат, осадки, мастер-план, монокультурные леса, усыхание, новые технологии лесопосадок.

Введение

В конце позапрошлого века знаменитый американский писатель Марк Твен, посетив восточное Средиземноморье, охарактеризовал его как пустынную страну с богатейшей землей, заросшей держи-деревом и терновником.

Прошло всего сто лет и ландшафты страны изменились до неузнаваемости. Пустыня зазеленела хвойными и лиственными лесами, садами, парками, плантациями плодовых деревьев. Сегодня 8 % (160 тыс. га) территории Израиля покрыто лесами, что на порядок выше, чем в странах Ближнего Востока, и почти столько же, сколько в ряде стран Африки (Гана, Мали, Сомали – 10 %), Азии (Казахстан – 2 %, Армения и Азербайджан – 10...11 %). Необходимо отметить, что во всех перечисленных странах осадки выпадают и летом, и зимой, в отличие от Израиля, где сухие периоды длятся иногда по 8, 10, а то и по 12 мес.

Что способствовало этой поразительной метаморфозе, как развивается сегодня лесное хозяйство Израиля, какие направления предусмотрены на будущее? Вот вопросы, на которые мы попытаемся дать ответ в данной работе.

География и климат

Израиль расположен в восточной оконечности Средиземного моря. В стране можно выделить несколько климатических зон: от субтропической, влажной средиземноморского типа на севере и в центре страны, до полупустынной и пустынной в ее южной части. При этом районы полупустыни и пустыни занимают более 60 % всей территории.

Важнейшей характеристикой климата является уровень увлажненности территории, описываемый индексом аридности Стенца, т.е. соотношением между количеством выпадающих осадков (P) и испаряемостью (ЕО). Вместе с температурными условиями она определяет тип растительности и всего географического ландшафта и решающим образом влияет на тип и характер лесного хозяйства (рис. 1).

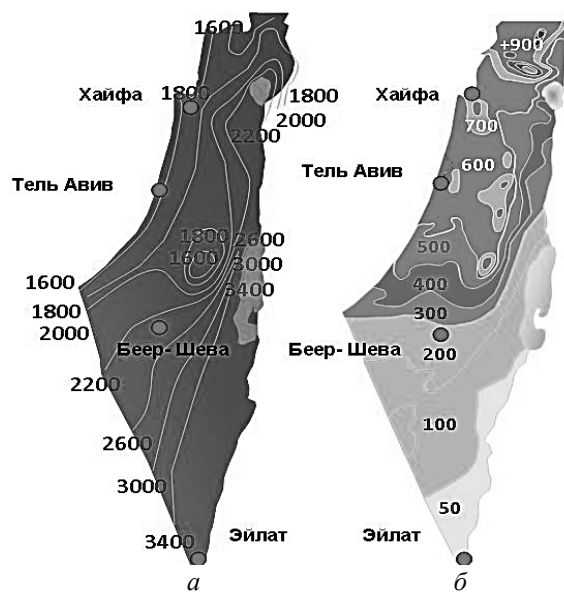


Рис. 1. Среднегодовые испарение (а) и осадки (б)

Поэтому показателю большая часть страны может быть отнесена к аридной зоне. Например, на севере Израиля он составляет 0,56, в центре – 0,31, на юге, в зоне современных интенсивных лесопосадок – 0,10. В южной части страны среднегодовая температура превышает 22 °С, средняя температура самого жаркого месяца 30 °С. Кроме того, в переходные периоды, осенью и весной, вся территория страны подвержена влиянию больших масс очень жаркого и сухого воздуха из пустынь Аравийского полуострова, воздействие которых может непрерывно продолжаться до 10 дн. Эти воздушные массы приносят с собой высокую (до 40 °С и больше) температуру, пыль и песок.

В последнее десятилетие в Израиле наблюдается удлинение засушливых периодов, интенсификация и крайняя неравномерность выпадения осадков. Засушливые годы были и раньше, но несколько меньшей продолжительности. Это явление наиболее характерно для всей территории юга Израиля.

Так, по многолетним наблюдениям южной гидрологической станции Беер-Шевы, расположенной в пограничной (между полупустынным и пу-

стынным климатом) климатической зоне, длительные периоды засухи (1921–1929 гг.) чередовались с более дождливыми периодами (1933–1937 гг., 1989–1993 гг.). Эта тенденция сохраняется и в настоящее время. За последние 8 лет среднегодовое количество выпавших осадков в районе Беер-Шевы составило 98 мм против нормативных 200 мм. По расчетам, вероятность выпадения осадков на среднегодовом многолетнем уровне весьма невелика и составляет здесь всего 30 %.

Краткая история лесоводства в Израиле

Люди, издревле населявшие страну, использовали древесину на строительство и отопление жилищ, бесчисленные стада животных в поисках пропитания безжалостно и бесконтрольно уничтожали однолетнюю растительность, низкорослые деревья и кустарники и, вытаптывая землю, превращали ее в камень. Постепенное уничтожение растительности привело к катастрофическим эрозионным процессам, смыву почвы в сезон дождей и опустыниванию практически всей территории страны [2].

Масштабы подобной катастрофы иллюстрирует старый аэрофотоснимок (рис. 2, *а*), где отчетливо видны абсолютно мертвые, без малейших признаков растительности, эрозионные склоны.

Первые посадки деревьев имели чисто практический характер: нужна была древесина для строительства и отопления домов; создавались лесозащитные полосы между сельскохозяйственными плантациями; осушались значительные заболоченные площади для ликвидации распространенной в этих местах малярии.

После создания организации «Фонд существования Израиля» (Керен Каймет ле-Израэль – ККЛ), а в его рамках Лесной службы, посадки лесов приобрели планомерный характер. За прошедшие годы были высажены 250 млн саженцев самых различных пород деревьев, освоены тысячи гектаров пустышей и заброшенных земель, созданы хвойные и эвкалиптовые леса в местах,

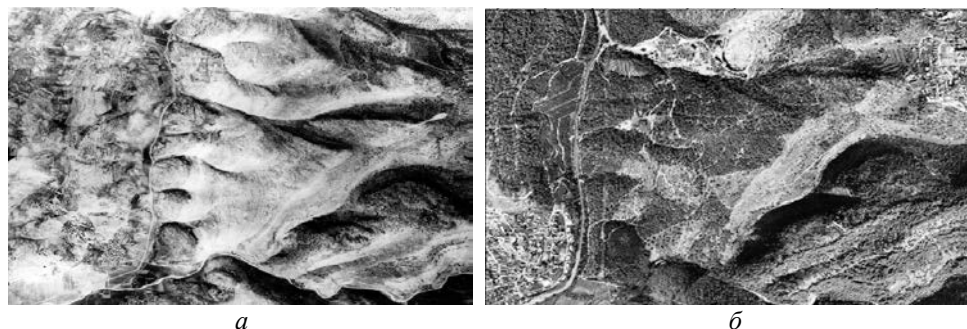


Рис. 2. «Мертвая» (*а*) земля и та же территория через 60 лет после начала лесопосадок (*б*)

где никогда не было не только лесов, но и отдельных деревьев. Эта работа продолжается, и сегодня Израиль является одной из немногих стран мира, где из года в год увеличиваются лесные площади (рис. 2, б).

Современное лесоводство

В последние десятилетия лесоводство в Израиле приняло весьма упорядоченный характер, так как в 1995 г. был разработан и утвержден национальный мастер-план лесоразведения, имеющий статус государственного закона [1]. Планом определяются назначение и статус земель, предназначенных для лесоразведения: выделены зоны для создания парковых лесов, сохранения реликтовых лесов, лесов общего пользования, лесов вдоль рек и ручьев и т.д. Кроме того, план устанавливает укрупненную структуру лесопосадок, обязывает Лесную службу разрабатывать подробные проекты и представлять их на открытое общественное обсуждение.

В последние годы основные лесопосадки (примерно 80 %) осуществляются на юге страны, в районах с исключительно сложными климатическими условиями. Именно здесь отрабатываются новые технологии лесоразведения, которые в дальнейшем используются и в зонах с более благоприятным климатом.

Юг страны сильно изрезан оврагами, балками, каньонами, имеющими большей частью эрозионное происхождение (рис. 3). Почвы представлены литосолями на карбонатных отложениях и лессовыми почвами в северной и центральной частях, регосолями и песками в ее южной части.

Необходимо отметить, что в этой части страны, кроме отдельных деревьев местных пород (акация, тамариск, рожковое дерево, терновник, фисташковое дерево), никогда не существовало значительных лесных массивов. Массовые посадки лесов на юге Израиля начались в середине 50-х годов прошлого века. Этому способствовали большой приток эмигрантов и необходимость быстрого хозяйственного освоения обширных пустынных территорий.



Рис. 3. Почвенная эрозия

Территория на юге страны, предназначенная для посадок новых лесов, была разделена по почвенно-климатическим условиям на два крупных региона: западный и восточный. При этом, если в западном регионе, с преобладанием лессовых почв, основной породой являлись различные виды эвкалиптов, то в восточном регионе, на каменистых и скалистых склонах, преобладали посадки сосны алеппской.

За достаточно короткий период на юге Израиля были сформированы значительные массивы монокультурных хвойных и эвкалиптовых лесов. К настоящему времени на этой территории леса составляют треть от всех искусственно созданных лесов страны и занимают 31 тыс. га.

Породный состав этих лесов отличается от породного состава лесов севера и центра. Так, если в целом по стране хвойные леса занимают 65 % всей лесопокрытой площади, то на юге только – 37 %, в то время как доля эвкалиптов здесь выше: 19 против 10 % в целом по стране. Значительные различия существуют и в площадях, занятых местными лиственными породами: 30 против 15 % в среднем по стране.

Таким образом, сегодня на юге страны возникла совершенно новая экологическая ситуация, стержневым элементом которой стал лес. Благодаря этому приостановились эрозионные процессы, увеличилось биоразнообразие, была создана иная социально-экономическая инфраструктура: рабочие места, новые города, поселки, дороги, водохранилища и сельскохозяйственные угодья, места отдыха, туристические маршруты.

Проблемы и решения

Однако в развитии лесного хозяйства страны были допущены серьезные ошибки, последствия которых не преодолены до сих пор. Одной из таких ошибок являлось создание чрезмерно плотных монокультурных хвойных лесов на больших площадях. Так, на отдельных территориях плотность посадок сосны алеппской достигала 4,0 тыс. деревьев на гектар при средней плотности 1,5...2,0 тыс., что много даже для зон с более влажным и прохладным климатом. Разумеется, трудно переоценить пионерную роль монокультурных хвойных лесов в освоении пустынных, заброшенных и разрушенных земель, однако они больше подвержены болезням и стрессам в засушливые годы. В середине 80-х – начале 90-х гг. прошлого века чрезмерно плотные монокультурные леса алеппской сосны сильно пострадали от поражений подкорным червецом (*Matsucoccus josephi*). Тогда в стране погибло примерно 4,0 тыс. га леса.

В последние годы из-за продолжительных периодов засухи леса Израиля испытывают значительный водный стресс. Так, в засушливые 1998–2000 гг. произошло усыхание хвойных лесов на площади примерно в 1,5 тыс. га, в 2009–2012 гг. засухе подверглись хвойные насаждения на площади примерно в 3,0 тыс. га. Разумеется, не все хвойные леса гибнут от нехватки воды. По нашим наблюдениям, прежде всего страдают участки с высокой плотностью

насаждений, расположенные на южных, мало каменистых склонах, и деревья, которые по тем или иным причинам отстали в развитии.

В настоящее время лесное хозяйство Израиля трансформируется от создания монокультурных хвойных лесов, весьма чувствительных к климатическим изменениям, к созданию устойчивых многофункциональных лесов с обширным видовым разнообразием высаживаемых пород деревьев. Меняя структуру лесного покрова, специалисты добиваются наивысших показателей приживаемости и выживаемости всех высаживаемых деревьев. Например, приживаемость однолетних саженцев составляет примерно 88...92 %, выживаемость деревьев в пятилетнем возрасте достигает 82 % от первоначально высаженного количества.

По нашим оценкам, успех или неуспех лесоразведения в полупустынных зонах в значительной мере зависит от качества посадочного материала, правильного выбора способа подготовки почвы под посадки, точного соблюдения технологии посадок и правил ухода за ними.

В Лесной службе Израиля функционируют 3 лесопитомника, каждый мощностью до 1 млн саженцев в год (рис. 4), которые работают по самым современным технологиям, выращивая саженцы только с закрытой корневой системой в специальных пластиковых контейнерах многократного использования (объем 300... 500 см³). Период выращивания саженцев хвойных и лиственных пород составляет от 6 до 8 мес. К этому возрасту саженцы хвойных пород достигают высоты 50...60 см, эвкалипты и саженцы лиственных пород – 80...100 см. Специальная компьютерная система управляет поливом саженцев в зависимости от температуры и влажности воздуха.



Рис. 4. Лесопитомник

Важнейшее значение имеет подготовка почвы под новые посадки. Сегодня вся подготовка почвы осуществляется бульдозерами по террасной технологии в целях сбережения максимального количества воды для высаженных деревьев. Размеры террас и расстояние между ними зависят от почвенных и геологических условий, топографии местности, типа высаживаемых древесных пород, целей лесоразведения. Как правило, при посадках лиственных пород расстояние между террасами составляет 8...10 м, между посадочными местами – от 5 до 8 м, в зависимости от породы. Деревья хвойных пород высаживаются через 2,0...2,5 м, посадочные места готовятся с помощью мини-экскаватора и представляют собой 20-сантиметровое углубление размером 1 м × 1 м с каналом для поступления воды. После посадки саженца на него ставится пластмассовый рукав, далее посадочное место закрывается листом перфорированного пластика (рис. 5). Эта довольно дорогостоящая конструкция обеспечивает сохранение почвенной влаги, создает удобный для саженцев особый микроклимат и предохраняет их от повреждения при выпасе скота.



Рис. 5. Посадки лиственных деревьев

Таким образом, 100-летняя история лесопосадок в Израиле может служить примером безграничных возможностей человека по возрождению природы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kaplan M. National Master Plan for Forests and Afforestation. Maor Wallach, Jerusalem, 2009.
2. Liphshitz N., Biger G. Green Dress for a country. Keren Kayemeth Leisrael Ariel Publishing House, Jerusalem, 2000. 265 p.

Поступила 03.12.13

A Century of Forestry in Israel: Achievements, Problems and Prospects*S.M. Sprintsyn, Candidate of Economics, Chief Engineer*Israeli Forest Service, Gideon Hanzner Str., 15/8, 84712 Beersheba, Israel
E-mail: prin@zahav.net.il

The paper describes the centennial history of afforestation in Israel and considers the influence of the climate during the first few years after planting. Modern afforestation techniques and technologies are described and future development of forestry is assessed.

Keywords: desertification, climate, precipitation, master plan, monoculture forests, drying, tree planting technologies.

REFERENCES

1. Kaplan M. *National Master Plan for Forests and Afforestation*. Jerusalem, 2009.
 2. Liphshitz N., Biger G. *Green Dress for a Country*. Jerusalem, 2000.
-