

БИОЛОГО-ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КИПАРИСОВЫХ (CUPRESSACEAE), ШИРОКО ИСПОЛЗУЕМЫХ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ТАШКЕНТА

¹Акиншина Наталья Геннадиевна ²Мухаметзянова Альбина Маратовна

³Рахматуллина Нигина Шамильевна ⁴Халмурзаева Атыргуль Исаковна ⁵Азизов

Азамат Атакузиевич

¹Кандидат биологических наук (PhD), ведущий научный сотрудник Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент ²Магистр, младший научный сотрудник Научно-исследовательский гидрометеорологический институт при Центрально-Азиатском Университете изучения окружающей среды и изменения климата Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата РУз, Ташкент Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент ³Базовый докторант, младший научный сотрудник Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент ⁴Главный специалист Ташкентский ботанический сад имени акад. Ф.Н. Русанова института Ботаники АН РУз, Ташкент Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент ⁵Кандидат химических наук, руководитель отдела Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент

¹n.akinshina@yahoo.com ²malbinam30@gmail.com ³rakhmatullina.nigina@mail.ru

⁴khalmurzaeva.atirgul@gmail.com ⁵azazizov@rambler.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10092362>

Аннотация. Мақолада Тошкент шаҳрини кўкаламзорлаштиришда кенг қўлланиладиган сарвдошлар оиласи вакиллари – *Juniperus virginiana*, *Platycladus orientalis* ва *Cupressus arizonica*, каби дарахт турларининг экологик, биологик хусусиятлари ва алергенлиги таҳлил қилинган. Ушбу ўсимликларнинг гулчанглари аниқ *allergen* хусусиятларга эга эканлиги кўрсатилди, шунинг учун болалар ва тиббиёт муассасалари ҳудудидида катта монотипик композицияларни яратмаслик тавсия этилади, балки бу турларни ўсимликларнинг турли гуруҳлари бир қисми сифатида ишлатиш ва синаб кўриш тавсия этилади; аҳоли учун потенциал алергенлар хавфини камайтириш учун асосан ургочи арча (*Juniperus spp.*) ўсимликларини екиш.

Калим сўзлар: *Juniperus virginiana*, *Platycladus orientalis*, *Cupressus arizonica*, экологик ва биологик хусусиятлар, полен аллергияси, шаҳарларни кўкаламзорлаштириш

Аннотация. В статье представлен анализ экологических, биологических и палинологических особенностей некоторых древесных пород, представителей семейства Кипарисовых - *Juniperus virginiana*, *Platycladus orientalis* и *Cupressus arizonica*, широко применяемых для благоустройства Ташкента. Указывается, что пыльца этих растений обладает выраженными аллергенными свойствами, в связи с чем, рекомендуется не создавать крупные монотипные композиции на территории детских и лечебных учреждений, а использовать эти породы в составе разнообразных растительных групп и стараться высаживать преимущественно женские растения можжевельников для снижения степени их потенциальной аллергенной опасности для населения.

Ключевые слова: *Juniperus virginiana*, *Platycladus orientalis*, *Cupressus arizonica*, эколого-биологические особенности, пыльцевая аллергия, озеленение городов

Abstract. The article presents an analysis of ecological, biological features and allergenicity of some tree species, representatives of the cypress family - *Juniperus virginiana*, *Platycladus orientalis* and *Cupressus arizonica*, which are widely used for landscaping the city of

Tashkent. It is indicated that the pollen of these plants has pronounced allergenic properties, and therefore it is recommended not to create large monotypic compositions on the territory of children's and medical institutions, but to use these breeds as part of various plant groups and try to plant mainly female juniper plants to reduce their potential allergenic danger to the population.

Keywords: *Juniperus virginiana, Platycladus orientalis, Cupressus arizonica, ecological and biological features, pollen allergy, urban greening*

Введени. Ташкент — один из древнейших городов Узбекистана. Первые упоминания о нем датируются II веком до нашей эры. Ташкент – государственная столица и крупный промышленно-экономический центр с населением более 3 млн человек. Расположен в засушливой зоне на северной границе субтропического и умеренного климатических поясов на предгорной равнине Западного Тянь-Шаня в средней части реки Чирчик. Город занимает правобережную террасу и Чирчик - Келесский водораздел высотой 440-480 м над уровнем моря; характеризуется выраженными признаками семиаридного климата (Айзенштат, 1982; Глазырин, Группер, 2008). Высокий уровень притока солнечной радиации в сочетании с особенностями подстилающей поверхности и циркуляции атмосферы формируют континентальный тип климата, характеризующийся значительными сезонными и суточными колебаниями температур воздуха, продолжительным сухим и жарким летом, влажной весной и неустойчивой зимой (Скрипникова, Азизов, 2006).

Создание благоприятной среды обитания для человека путём озеленения и благоустройства городской территории относится к приоритетным направлениям развития современного Ташкента.

Еще 200 лет назад, как было принято на востоке, сады создавались, в основном, внутри частных дворов. Аллеи и цветники объединяли в единые комплексы такие сооружения, как медресе, мечети, мавзолеи, каналы и хаузы (Добросмыслов, 1912; Славкина, Подольская, 1987). Как писал М.Е. Массон в своей работе «Прошлое Ташкента», «одной из достопримечательностей города был прекрасный сад Кейкауса в северной части», по-видимому, на берегу арыка Калькаус. В этом районе большей частью проживали ташкентские султаны. В нем собирались ученые, поэты и другие люди, группировавшиеся вокруг ташкентского престола, как было при тимуридских дворах Самарканда и Герата (Массон, 1954). «Старый среднеазиатский город с его узкими извилистыми улочками был богат зеленью, но она располагалась почти исключительно в усадьбах - во дворах, позади жилых домов, вдоль арыков. Роль общественных парков играли крохотные садики при чайхане, реже при квартальных мечетях», - отмечала Залеская Л.С. в книге «Озеленение городов Средней Азии» (Залеская, 1949). Планомерное озеленение городской территории началось в XIX веке. Городские власти стали уделять внимание благоустройству городских улиц, созданию парков, скверов, бульваров для общего пользования. Интересно, что «превращение Ташкента и его пригородной зоны в единое органическое целое с оптимальным санитарно-гигиеническим режимом, благоустроенными местами массового отдыха, садами и виноградниками» всегда входило в число основных принципов реконструкции Ташкента, например, именно это было прописано в генеральном плане развития Ташкента 1966 года (Банке с соавт., 1967).

Следует отметить, что в последние десятилетия город претерпел различные изменения, связанные с ростом урбанизации. Сократилась сеть поливных арыков, видоизменился состав и количество зеленых насаждений города, увеличилась

протяжённость автомагистралей, количество объектов городской инфраструктуры и значительно вырос парк автомобилей. В настоящее время ведутся работы по реализации генерального плана озеленения Ташкента на 2023–2027 годы (Решение Ташкентского городского Кенгаша народных депутатов от 16.09.2022 г. № VI-70-241-14-0-K/22). Данным документом предусматривается доведение площади озеленения столицы к 2024 году до 30%! В связи с тим, научная обоснованность указанной деятельности является чрезвычайно актуальной.

Утверждён перечень саженцев деревьев и кустарников для посадки во всех 12 районах столицы на 2023–2027 годы с указанием адресов высадки. Так, в 2023 году планировалось высадить 75,4 тысячи деревьев и кустарников, в 2024 году — 77,6 тысяч, в 2025 году — 78,9 тысяч, в 2026 году — 79,32 тысяч, в 2027 году — 84,1 тысячи. В частности отмечено, что «на территории медицинских и учебных заведений, а также между многоквартирными домами запланирована высадка вишни, яблока, абрикоса, сливы, айвы, орехового дерева, хурмы, граната, черешни, *всех видов можжевельников!*, ивы, дуба, багряника и тополя без пуха». Разнообразные можжевельники, туи и экзотические кипарисы, которые относятся к семейству Кипарисовых, стали очень популярными породами в Ташкенте и других городах Узбекистана, их сажают везде – вдоль дорог, на детских площадках, во дворах учреждений, в парках и скверах. Это связано с их известными фитонцидными свойствами, а также, с возможностью придавать этим кустарникам и деревьям разнообразные причудливые формы, украшающие городские ландшафты. При подборе ассортимента для благоустройства и озеленения города учитываются многие экологические, биологические характеристики растений и их декоративность. Однако, до сих пор не принимается во внимание их потенциальная опасность, как источников аллергенной пыли, хотя во всем мире наблюдается рост полленозов у населения.

Данная статья посвящена анализу биологических и палинологических особенностей, а также хозяйственного значения некоторых древесных пород, представителей семейства Кипарисовых, активно применяемых для благоустройства Ташкента.

Результаты исследований и их обсуждение Для озеленения и благоустройства городов Узбекистана рекомендуется немало представителей семейства Кипарисовых (табл.1).

Таблица 1. Представители семейства Кипарисовых (*Cupressaceae*), применяемые для озеленения и благоустройства населённых пунктов Узбекистана.

Латинское название видов	Русское название видов
<i>Juniperus communis</i>	Можжевельник обыкновенный
<i>Juniperus virginiana</i> L.	Можжевельник виргинский
<i>Juniperus seravschanica</i> Kom.	Можжевельник зеравшанский
<i>Juniperus pseudosabina</i> Fisch. et C.A.Mey.	Можжевельник ложноказацкий
<i>Juniperus chinensis</i> L.	Можжевельник китайский
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Кипарисовик Лавсона
<i>Platycladus orientalis</i> f. <i>Aurea</i> (L.) Endl.	Плосковеточник восточный

<i>Cupressus arizonica</i>	Кипарис аризонский
----------------------------	--------------------

Следует отметить, что кипарисовые обладают целым рядом замечательных свойств. Прежде всего, они – вечнозелёные, то есть украшают городской ландшафт в течение всего года. Кипарисовые – долгожители. Они хорошо переносят формовку и обрезку, из них можно сделать прекрасные изгороди, бордюры, скульптуры и т.п. Они красивы и в одиночных посадках, и в группах, из них создают аллеи, украшают лужайки, формируют нижний ярус ландшафтных композиций. Кипарисовые обладают высокой фитонцидной активностью, таким образом, обеззараживая воздушную среду. В условиях хорошего ухода эти деревья и кустарники источают приятный аромат хвои.

Но есть и отрицательные свойства. Во-первых, среди Кипарисовых много теплолюбивых неморозостойких видов, поэтому они не переносят морозные зимы Ташкента. Не выносят подтопление и переувлажнение. Многие из них – медленнорастущие деревья и кустарники. И, наконец, представители этого семейства являются причиной пыльцевой аллергии у населения многих городов мира, в частности, это относится к видам *Cupressus* spp., *Platycladus* sp., *Calocedrus* sp., *Chamaecyparis* sp., *Juniperus* spp., и *Thuja* spp. (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011; Zhou et al, 2022).

Рассмотрим подробнее несколько распространённых в Ташкенте представителей семейства Кипарисовые. В таблице 2 представлены экологические особенности Можжевельника виргинского, Плосковеточника восточного и Кипариса аризонского, которые необходимо учитывать при выборе места для посадки этих пород.

Таблица 2. Устойчивость *Juniperus virginiana*, *Platycladus orientalis* и *Cupressus arizonica* к почвенно-климатическим факторам места произрастания (Залесская, 1949; Кузьмичев, Печеницын, 1979; Славкина, Подольская, 1987; Печеницын с соавт., 2005).

№	Видовое название	Теплолюбивость и жаростойкость	Умеренная зимостойкость (переносят понижение до	Морозостойкость (переносят понижение до -35°C)	Мезофиты (хорошо растут при среднем увлажнении)	Засухоустойчивость	Ветроустойчивость	Средне и малотребовательные к плодородию почвы	Светолубивость	Теневыносливость	Солеустойчивость*	Газостойкость
1.	<i>Juniperus virginiana</i>	+		+	+		+	+	++		0,3 %	
2.	<i>Cupressus arizonica</i>	++	++	-		++ +		+	++ +	++		-
3.	<i>Platycladus orientalis</i>	+++	++			++ +		++	++ +	+	+	++ +

Примечание:

- не устойчив; + слабоустойчив; ++ среднеустойчив; +++ высоко устойчив.

* - указывается допустимый предел содержания солей в почве в %.

Можжевельник виргинский - *Juniperus virginiana* L. – дерево рода Можжевельник (*Juniperus*), семейства Кипарисовые (*Cupressaceae*). Родина можжевельника виргинского

Северная Америка (восточная часть, где он произрастает от Гудзонова залива до Флориды, Техаса и Новой Мексики). В природе достигает в высоту 15-30 м в зависимости от почвенно-климатических условий в местах произрастания в пределах ареала. Часто крона спускается до основания дерева. У молодых растений крона обычно узкая, с возрастом побеги становятся распростёртыми.

По форме кроны в пределах вида в культуре выделен целый ряд форм по характеру роста: пирамидальная крона (*J. pyramidalis hort.*) с игловидными зелеными листьями (*f. viridis hort.*) или сизыми (*f. glauca hort.*), колоновидная форма (*f. venusta Rehd.*) с темно зеленой листвой, с узкопирамидальной кроной (*f. schotii R Smith*) со светло жёлтыми чешуевидными листьями, с чешуевидными и сизоватыми игловидными листьями. У можжевельника виргинского кора серая или красновато-бурая, молодые ветви тонкие сизовато-зеленые, слабо четырёхгранные. Как пишет Славкина Т.И. (1968), у него хвоя двух типов: мелкая чешуевидная, плотно прижатая к побегам и игловидная, темно-зеленая. Игловидная хвоя встречается только в молодом возрасте или на нижних побегах взрослых деревьев, в затененной части взрослого дерева, а также у некоторых ювенильных садовых форм.

Чешуевидная хвоя удлинённо ромбическая, или ромбическая, 1-2 мм длины, приостренная, на спинке со смоляной железкой или без неё, темно-синевато-зеленая, с белым налетом, в зиму буреющая. Игловидная хвоя линейно-ланцетная, до 15 мм длины и 1 мм ширины, с шиловидной верхушкой, расположена в мутовках по три. Сверху она вогнутая, с белой устьичной полоской, снизу – с ясно выраженным килем.

Это - двудомное растение (редко однодомное). Женские шишки малозаметные, мелкие, коротко-стебельчатые, стоячие, фиолетового цвета, формируются весной. До марта различать точку роста и женские шишки почти невозможно. Мужские шишки, закладываются во второй половине июня на верхушках боковых побегов нового прироста. Они продолговато-яйцевидные, желто-бурые 3-3.5 мм длины.

Цветет, или как еще говорят, пылит можжевельник в апреле-мае.

Плоды (шишкоягоды) мелкие, 5 мм в диаметре, шаровидные сначала зеленые, потом темно-синие с налетом, со сладкой слегка смолистой мякотью, содержат 1-2 семени; последние округло-яйцевидные, тупоугольные, блестящие созревают осенью первого года. В зависимости от погодных условий посадку саженцев можно проводить как весной, так и осенью. Первое цветение у женских особей происходит на 6-7, у мужских - на 7-8 год. При осеннем посеве (октябрь, ноябрь) всходы появляются в марте следующего года, при весенних посевах через год. Дает массу самосева под кронами деревьев.

Экологические особенности. Долгожитель. Средний возраст 500 лет. Был описан как культивируемый в садах Англии еще в 1660 году. Можжевельник виргинский растет в различных почвенных условиях: на сухих, бедных, гравийных склонах гор, а также по речным галечниковым террасам, на очень скалистых выступах, встречается на более влажных почвах долин рек и ручьев. Хорошо растет на свежих светлых глинистых и суглинистых, известняках и песчаных почвах. Сухой жаркий и континентальный климат благоприятствует быстрому росту. Он не страдает от высокой летней и низкой зимней температуры, не повреждается ранними и поздними весенними заморозками. По зимостойкости относится ко 2 зоне по Rehder (1973). В Узбекистане растет на окультуренных лессовых сероземах. Выдерживает небольшое засоление. Растет в Фергане, Самарканде, Хиве и др. городах, а также в Каракалпакстане (Нукус, Бустон и др.),

выдерживает высокую сухость воздуха, летнюю температуру $+43^{\circ}\text{C}$, а также низкую зимой - 31°C . Однако, в условиях Узбекистана в течение всего вегетационного периода необходимо орошение.



Рис. 1. Можжевельник виргинский; побеги с мужскими шишками; побег с шишкоягодами.

Хозяйственное значение. Можжевельник виргинский - высоко декоративное, вечнозеленое растение давно и широко используется в озеленении городов и населенных пунктов Узбекистана. Применяется при создании насаждений любого назначения. Из него можно создавать аллеи, сажать как солитер или куртинами по газонам, в уличных и парковых насаждениях, в создании живых изгородей.

Содержание фитонцидов в можжевельниках больше, чем в других хвойных, что благотворно сказывается на здоровье человека. Можжевельник всегда являлся символом жизни и долголетия. Индейцы относили больного в можжевельниковые рощи для лечения от многих болезней. Египтяне и славяне окуривали ветками можжевельника помещение, освещали их в храмах и хранили за иконами.

Можжевельник виргинский часто называют «карандашным деревом», поскольку его древесина используется для производства карандашей.

Аллергенная опасность. Можжевельник виргинский пылит в апреле – мае, относится к числу древесных пород, пыльца которых обладает аллергенными свойствами (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011).

Кипарис аризонский - *Cupressus arizonica* – вечнозеленое дерево высотой 20-25 м, представитель рода кипарис (*Cupressus*), семейства кипарисовые (*Cupressaceae*). Кипарис аризонский широко распространен на юго-западе Северной Америки, но популяции обособлены и имеют небольшую численность. Ареал охватывает Мексику, а в США — штаты Аризона, Техас, Южная Калифорния и Нью-Мехико. На север не расселяется из-за слишком суровых зим, которые молодые ростки не способны пережить.

Крона молодого кипариса компактная, пирамидальной или кеглевидной формы, с возрастом становится конической, разреженной. Кипарис отличается от других представителей семейства кипарисовые более тяжелой и прочной древесиной.

Ветви растут горизонтально. Кора красновато-коричневая, хвоя голубовато-зеленая или серебристая, состоит из чешуек длиной 2 мм.

Растение однодомное, ветроопыляемое. Многочисленные мужские шишки, мелкие, продолговатые и желтые, образуются на концах побегов. Женские шишки округлые, сизые, диаметром до 3 см, имеют по 6-8 чешуек и собраны по несколько штук. Семена — красновато-коричневые крылатки.



Рис. 2. Внешний вид дерева. Побеги с шишками.

Экологические особенности. В естественных условиях произрастает кипарис на высоте 750-2700 м над уровнем моря в горных хвойных, особенно сосновых, и смешанных лесах. Встречается также на равнинах - в лесостепи и зарослях кустарников. Почвы могут быть самыми разными: суглинок, песок, гравий, известняк.

Кипарис аризонский живет до 500 лет. Легко размножается семенами, черенками и отводками. Мужские шишки созревают в конце лета (осенью) и, раскрывая чешуйки, выпускают целые облака желтой пыльцы, которые с дуновением ветра попадают на женские шишки. Семена созревают в течение полутора лет и переносятся ветром благодаря

крыловидному придатку. Женские шишки порой остаются на кипарисе по несколько лет, и все это время семена сохраняют всхожесть.

Для кипариса характерна низкая морозостойкость. Не выносит загазованности воздуха. Высаживают на возвышенностях. Очень чувствителен к переувлажнению. Деревья аризонского кипариса отличаются хорошей устойчивостью к засушливым условиям, но при высокой влажности могут поражаться ржавчинным грибом. Они довольно светолюбивы, но молодые растения вполне могут вынести некоторое затенение.

Хозяйственное значение. Быстрый рост, нарядная крона, легко поддающаяся стрижке, выносливость и неприхотливость делают кипарис аризонский прекрасным деревом для ландшафтного дизайна. Его повсеместно выращивают в субтропических и умеренно теплых регионах Америки и Европы, в том числе в Крыму.

Древесина у этого вида растения светлая, плотная и тяжелая, прочнее, чем у других кипарисов. Благодаря смоле она не гниет и не боится насекомых. Используется в строительстве и столярном деле.

Эфирное масло европейских видов кипариса улучшает кровообращение, способствует заживлению мелких порезов, обладает противовоспалительным действием. Применяется в косметологии и ароматерапии, особенно при респираторных заболеваниях. Кроме того, это хороший репеллент.

Аллергенная опасность. Кипарис аризонский пылит в конце лета, осенью. Относится к числу древесных пород, пыльца которых обладает аллергенными свойствами (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011). По данным Международного центра молекулярной аллергологии при Министерстве инновационного развития Узбекистана, у 27% обследованных детей Ташкента (в возрасте 4-18 лет) с респираторными симптомами аллергии обнаружена чувствительность к пыльце кипариса (Исмаилова с соавт., 2022). Исследования показали, что пыльца Кипариса аризонского относится к числу наиболее распространенных видов аллергенной пыльцы в Центральном-Азиатском регионе (Магбулова с соавт., 2023).

Плосковеточник восточный – *Platyclusus orientalis* – Плосковеточник, или Платикладус (лат. *Platyclusus*) - монотипный род вечнозелёных однодомных хвойных деревьев семейства Кипарисовые (*Cupressaceae*).

Родина - горы Северного Китая. Является обычным растением на холмах к западу от Пекина. В литературе имеются сведения, о том, что дикорастущий Плосковеточник восточный, возможно, встречается в горах Средней Азии и Закавказья, как реликтовое растение.

Небольшое медленно растущее дерево 15-18 м высотой на родине и до 8 м в культуре, часто разветвляющееся от основания на многочисленные стволы. Крона яйцевидная, плоские побеги ветвятся в плоскостях, параллельно с общим направлением роста, так, что образуют систему зеленых пластин, радиально расходящихся от общей центральной оси. Кора ствола тонкая, красновато-коричневая, пластинчатая. Побеги желтовато-коричневые, сжатые. Плоскостные листья темно зеленые до 1 мм длины, яйцевидно-ромбические с продольно-бороздчатой смоляной бороздкой на спинке. Боковые листья килеватые. Хвоя молодых растений игловидная, взрослых - чешуевидная, с обеих сторон зеленая.



Рис. 3. Плосковеточник восточный.

Шишки крупные, в отличие от других видов туй, до созревания мясистые и голубовато-зеленые, позднее сухие и жесткие, красновато-коричневые, созревают в первый год осенью, собирают их в самом начале раскрытия. В каждой шишке от 2 до 8 матово-коричневых бескрылых ореховидных семян. Мужские шишки закладываются за год до цветения. Они шаровидные из 4 пар крестообразно расположенных тычинок, каждая из которых с 4 пыльниками. Женские шишки на коротких побегах вверх направленные 10-15 мм длины, обратно яйцевидно-клиновидные или продолговатые, до созревания мясистые и голубовато - зеленые, позднее сухие и красновато - черно-коричневые, с 6-8 супротивными, яйцевидными на верхушке крючковидными чешуями, из которых верхние бесплодные, средние несут до 1 семени и нижние по 2. Семена продолговато-яйцевидные, бескрылые с белым пятном при основании, созревают на второй год. Семя напоминает по размеру пшеничное зерно. Пыление мужских шишек происходит в начале апреля, открытие женских шишек и высыпание семян – в октябре-ноябре.

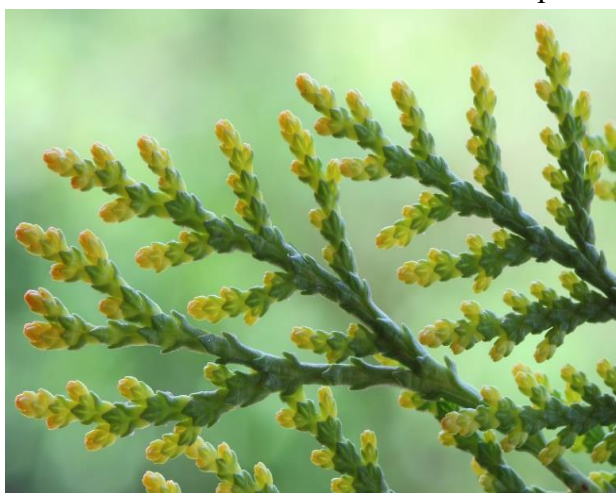


Рис. 4. Микростробилы микроспорофиллов с пыльцевыми мешками желтого цвета и побеги с женскими шишками (мегастробилами).

Плосковеточник восточный – долговечное растение (до 1000 лет), которое буддистские монахи называют «деревом жизни».

Размножается семенами, всходы с 2 с линейными семядолями до 25 мм длины, первые листья линейно-ланцетные, хвоеобразные. Всхожесть семян может составлять 70%. Формы размножаются прививками, экземпляры из черенков растут очень медленно. При поломках, подрезках, обмерзании побегов крона быстро восстанавливается. Значительная потеря кроны приводит к омоложению. На отрастающих побегах формируется ювенильная хвоя, которая в дальнейшем заменяется чешуевидной.

Ювенильная хвоя отмирает на второй год, по мере одревеснения побегов, несущих эту хвою. Жизнеспособность чешуевидной хвои 4-5 лет. После этого она высыхает и побеги покрываются корой. Первое цветение происходит на 3-6 год на побегах 4-5 порядка. Первое цветение женских цветков наблюдается на втором году после зацветания мужских. При цветении мужских цветков происходит растрескивание пыльников, образуется целое облако пыльцы. Пустые шишки остаются на дереве 2-3 года. В условиях Ташкента Плосковеточник зарекомендовал себя как неприхотливое и устойчивое растение. Обмерзание побегов отмечено в год перепада температуры воздуха от $+18^{\circ}\text{C}$ до -20°C . Хорошо переносит неблагоприятные условия среды, но не терпит уплотнения почвы. Отрицательное свойство – побурение хвои в зимних условиях. Весной эта окраска изменяется, и хвоя вновь зеленеет.

Экологические особенности. Теплолюбивое, светолубивое растение, переносящее слабо засоленные почвы, хорошо переносит стрижку. Растение устойчиво к кратковременным морозам до -25°C , хорошо переносит засуху, не требовательно к составу почвы, может расти на бедной рыхлой почве. В холодном климате рост замедляется. Плохо переносит переувлажнение грунта. Относительно теневынослив, но лучше растет на солнечных местах, хорошо переносит условия городской среды. Размножается семенами и черенками, реже прививкой. Считается, что экземпляры из черенков капризнее и растут медленно. Лучший способ размножения Плосковеточника – семенной.

Хозяйственное значение. С давних времён широко используется для озеленения населённых пунктов и в парковом строительстве для создания живых изгородей и формирования фигурной стрижкой зелёных скульптур. Применяется в солитерных посадках или группой с другими хвойными, а также для укрепления каменистых участков, для живых изгородей и бордюров. Используется как мелиоративное растение для рекультивации земель и лесовосстановления. Устойчив к засухе и загрязнению воздуха.

В Узбекистане этот вид культивируется с дореволюционного периода, однако, широко используется в культуре с 1954 г. Ценится за прекрасные декоративные качества, высокую экологическую стойкость и способность очищать воздух от болезнетворных организмов. Эфирное масло того растения давно используют в медицине и гомеопатии.

С наступлением морозов ветви растений бурют, что является их естественным защитным приспособлением. Чтобы крона не пострадала от тяжелого мокрого снега, многоствольные сорта нужно слегка стягивать шпагатом. Для ценных сортовых форм необходимо на зиму легкое воздушно-сухое укрытие. Лучшим вариантом является устройство шалашика - хвойный лапник укладывают на каркас из проволоки или реек. Весной для равномерного пробуждения растений рекомендуется обильный полив и опрыскивание. Особенно это полезно после сильно промораживающих почву морозных зим.

Аллергенная опасность. Облака золотистой пыльцы Плосковеточника восточного появляются в начале апреля. Вид относится к числу древесных пород, пыльца которых

обладает аллергенными свойствами (Cariñanos, Casares-Porcel, 2011). В работе Zhou Y. С соавт. *Platicladus orientalis* указывается в числе наиболее опасных аллергенных древесных пород в Пекине (Zhou et al, 2022). Причем, отмечено, что с ростом урбанизации риск возникновения пыльцевой аллергии возрастает, поскольку меняется интенсивность и продолжительность цветения/пыления у растений. Так, на сегодняшний день уровень распространенности поллинозов в Пекине достиг 47,02%, что гораздо выше, чем в других районах Китая.

В заключении, важно отметить, что назрела острая необходимость организации аэропаллинологического мониторинга на территории такого большого мегаполиса, как Ташкент. Пыльца растений способна вызывать различные аллергические реакции человека – поллинозы. Во всём мире наблюдается рост аллергической заболеваемости у населения.

Начало поллинозов обычно совпадает со временем цветения растений, являющихся аллергенами для человека, и симптомы, как правило, повторяются ежегодно в одно и то же время. Но важно заметить, что аллергенная обстановка определяется не самим фактом цветения растений, а количественным содержанием зерен пыльцы в 1 м³ воздуха в течение 24 часов. А это зависит от множества факторов, среди которых погодные условия (температура, влажность, ветер), содержание в воздушной среде пыли и других загрязняющих веществ, которые влияют на продуктивность пыльцы у растений, на сроки пыления и на характер распространения пыльцы. Также отмечено, что в последние годы в большинстве случаев аллергическая риносинусопатия связана с ухудшением экологической обстановки, с чрезмерным употреблением синтетических лекарств, пищевых добавок, консервантов, т. е. веществ, не встречающихся в природе, к которым человек эволюционно не приспособлен, и которые снижают иммунитет и повышают восприимчивость организма в том числе к аллергенам.

Аэропаллинологические исследования вместе с фенологическими и метеорологическими наблюдениями необходимы при формировании городских ландшафтов, проектировании рекреационных комплексов и зон детских образовательных и лечебных учреждений, для разработки стратегий работы системы здравоохранения и профилактики аллергических заболеваний населения.

Выводы. Очевидно, что флора любого города мира включает большое количество аллергенных видов, представляющих потенциальную опасность для людей, чувствительных (восприимчивых) к ним. Однако, ни в одном городе мира в качестве главной меры борьбы с поллинозами у населения не предлагается уничтожать деревья. Положительные эффекты городских зелёных насаждений на здоровье людей преобладают над их потенциальной аллергенной опасностью. В многочисленных библиографиях, научных публикациях и практических рекомендациях для снижения воздействия аллергенных растений на здоровье предлагаются следующие ключевые меры (Cariñanos, Casares-Porcel, 2011):

- Создание постоянной системы слежения (мониторинга) за пылением определённых видов растений для своевременного информирования населения.
- Ограничение активного отдыха на свежем воздухе во время сезона пыления, пребывание внутри помещений в периоды пика содержания пыльцы в воздушной среде или ношение респиратора (Seitz & Escobedo, 2009).
- Поощрение разработки стратегий профилактики, ориентированных на широкое информирование общественности, включая распространение местной аэробиологической

информации, рекомендации как избежать контакта с аллергенами, меры гигиены и профилактики.

- Поощрение государством смены места жительства (временного переезда) в районы с другой растительностью в периоды максимального пыления растений-аллергенов.

- Поощрение инициатив, направленных на снижение воздействия самих источников аллергии, например, садоводство, не вызывающее аллергии (Ogren, 2000; Ogren, 2002).

Также необходимо внедрение современных подходов в планирование и дизайн здоровых зеленых зон в городе, среди которых:

- Увеличение видового разнообразия в городских зелёных насаждениях.
- Обеспечение умеренной, контролируемой интродукции экзотических видов.
- Замена мужских особей двудомных видов женскими; это не меняет эстетики; например, это можно было бы сделать для *Salix*, *Juniperus*, *Acer* или *Fraxinus*.

- Выбор видов, ассоциирующихся с низкой или умеренной продукцией пыльцы. Не все анемофильные виды производят одинаковое количество пыльцы. Более частое использование энтомофильных видов также помогло бы снизить количество пыльцы.

- Соблюдение минимально допустимых расстояний между посадками деревьев и минимальных расстояний между деревьями и зданиями, тем самым ограничение эффекта экранирования и снижение вероятности поллинозов.

- Более глубокое знание биологии растений и типов пыльцы; это поможет гарантировать, что аллергенные виды с низкой способностью к рассеиванию (*Ligustrum*, *Tilia*) преимущественно высаживаются в районах, удаленных от жилых домов и офисов.

Местные подзаконные акты должны устанавливать руководящие принципы по проектированию городских зеленых насаждений с низким аллергенным воздействием на людей; необходим научно-обоснованный подход к предварительному планированию при выборе ассортимента, наиболее подходящего для каждого определённого типа городских территорий. Также важно привлекать экспертов-консультантов на этапе планирования развития городских территорий.

В отношении представителей семейства Кипарисовых можно было бы рекомендовать не создавать крупные монотипные композиции на территории детских и лечебных учреждений, а использовать эти породы в составе разнообразных растительных групп и стараться высаживать преимущественно женские растения можжевельников для снижения степени их потенциальной аллергенной опасности для населения.

Благодарности. Работа выполнена в рамках научно-исследовательского проекта ПЛ–4821091350, финансируемого Агентством инновационного развития при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан.

REFERENCES

1. Айзенштат, Б.А. (1982). Климат Ташкента. Л.- Гидрометиздат.
2. Глазырин, Г.Е., Группер, С.Р. (2008). Климат Ташкента и его изменения в XX – начале XXI века. Ташкент: Узгидромет.
3. Добросмыслов, А.И. (1912). Ташкент в прошлом и настоящем. Исторический очерк. Ташкент.
4. Банке, А.И., Пурецкий, Ю.П., Стазаева, А.В., Якушев, А.В. и др. (1967). Генеральный план развития Ташкента. Ташкент: Издательство ЦК КП Узбекистана.

5. Залесская, Л.С. (1949). Озеленение городов Средней Азии. М.: Изд-во Академии Архитектуры СССР.
6. Исмаилова, Э., Джамбекова, Г.С., Левицкая, Ю., Гариб, В. и др. (2022). Этиологическая структура сенсibilизации детей Узбекистана. *Российский педиатрический журнал*, 3(1), 131–132.
7. Кузьмичев, И.Э., Печеницын, В.П. (1979). Озеленение городов и сёл Узбекистана. Ташкент: Узбекистан.
8. Магбулова, Н.А., Левицкая, Ю.В., Джамбекова, Г.С., Рузиев, Б.Т. и др. (2023). Молекула пыльцы солянки (*Salsola kali*) Sal k 5 - мажорный аллерген, рекомендованный к включению в тесты РАМД@. *Клиническая лабораторная диагностика*, 68(7), 407-411. doi: <https://doi.org/10.51620/0869-2084-2023-68-7-407-411>
9. Массон, М.Е. (1954). Прошлое Ташкента: (Археолого-топогр. и ист.-архит. очерк). Ташкент: Изд-во АН Узбекской ССР. Т.2.
10. Печеницын, В.П., Азамов, А.А., Штонда, Н.И., Есипова, Т.В. (2005). Культура озеленения. Ташкент: ИПАК «Шарк».
11. Решение Ташкентского городского Кенгаша народных депутатов от 16.09.2022 г. № VI-70-241-14-0-K/22 «Об утверждении Генерального плана по озеленению города Ташкента»https://www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/utverjden_genplan_po_ozelene_niyu_tashkenta
12. Скрипникова, Л.Е., Азизов, А.А. (2006). Исследование изменчивости основных климатических характеристик в Ташкенте. / Труды НИГМИ Выпуск 6(251). С. 65-76.
13. Славкина, Т.И., Подольская, О.И. (1987). **Декоративное садоводство: Озеленение населенных мест. Учеб. пособие для студ. Вузов. Ташкент: Мехнат.**
14. Cariñanos, P., & Casares-Porcel, M. (2011). Urban green zones and related pollen allergy: A review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact. *Landscape and Urban Planning*, 101(3), 205–214. doi:10.1016/j.landurbplan.2011.03
15. Ogren, T.L. (2000). Allergy-free Gardening. The Revolutionary Guide to Healthy Landscaping. Bekerley, Toronto: Ten Speed Press.
16. Ogren, T.L. (2002). Trees, shrubs and urban allergies. In WAA Annual Conference. Wisconsin ANR Urban Forestry Conference
17. Seitz, J. A., & Escobedo, F. (2009). Urban Trees and Allergies in North Florida. FOR 206. School of Forest Resources and Conservation, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agriculture Sciences, University of Florida.
18. Zhou Y., Dai J., Liu, H. and Liu, X. (2022). Tourist risk assessment of pollen allergy in tourism attractions: A case study in the Summer Palace, Beijing, China. *Front. Public Health* 10:1030066. doi:10.3389/fpubh.2022.1030066