

березняков, осинников, развитие лесной растительности идет по пути усиления роли еловых лесов в пределах их исконных местообитаний. Дополнительное расширение площади ельников едва ли возможно.

ЛИТЕРАТУРА

- Адресова И. А. Устройство поверхности.— Природа Амурской области. Благовещенск, Амурское кн. изд-во, 1959, с. 11—32.
- Гассовский Г. Н. Гиллой-Ольдойский охотничье-промысловый район. Результаты зимней экспедиции 1925—1926 гг.— Производительные силы Дальнего Востока, в. 4. Животный мир. Хабаровск, 1927, с. 502—526.
- Гольшева Л. Ф. О некоторых закономерностях распределения растительности Зейского заповедника.— Ландшафты юга Дальнего Востока. Новосибирск, «Наука», 1973, с. 50—54.
- Гольшева Л. Ф. Горнотундровая растительность Зейского заповедника. 1976 г., № 3290-76 Деп., с. 12.
- Горовой П. Г., Шаповал И. И., Васильев Н. Г. Высокогорная флора и растительность хребта Тукурингра.— Комаровские чтения, в. XXI. Владивосток, 1974, с. 5—42.
- Ильинская С. А., Брысова Л. П. Леса Зейского Приамурья. М., «Наука», 1965, с. 210.
- Колесников Б. П. Конспект лесных формаций Приморья и Приамурья.— Сб. работ, посвящ. акад. В. Н. Сукачеву в честь 75-летия со дня рождения. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956, с. 286—305.
- Колесников Б. П. Растительность.— Южная часть Дальнего Востока. М., «Наука», 1969, с. 206—250.
- Лазаренко А. С. Основні засади класифікації ареалі в листяних мохів радянського Далекого Сходу.— «Укр. бот. журн.», 1956, т. 13, № 1, с. 31—40.
- Ливеровский Ю. А. Почвы.— Южная часть Дальнего Востока. М., «Наука», 1969, с. 159—205.
- Миддендорф А. Ф. Путешествие на север и восток Сибири. СПб., 1867, с. 136—186.
- Никольская В. В. Типы рельефа и геоморфологическое районирование.— Южная часть Дальнего Востока. М., «Наука», 1969, с. 64—66.
- Орлов П. Я. Хвойные леса Амгунь-Буренского междуречья. М., Изд-во АН СССР, 1955, 208 с.
- Розенберг В. А. К характеристике пихтово-еловых лесов Приморья и Приамурья.— Мат-лы по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока (труды конференции). Красноярск, 1963, с. 39—49.
- Сочава В. Б. Зональные черты растительного покрова на пространстве от хр. Тукурингра до Амура.— «Бот. журн.», 1957, т. 49, № 2, с. 195—210.
- Сукачев В. Н. Общие принципы и программа изучения типов леса. Методические указания к изучению типов леса. М., 1957, 115 с.
- Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса. М., Изд-во АН СССР, 1961, 144 с.

ПАЛИНОМОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *TILIA* L.

М. Д. Болотникова

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток

Ископаемые остатки рода *Tilia* L. (ветки, листья, цветки, в особенности пыльца) почти всегда присутствуют в третичных отложениях северного полушария (Криштофович, 1957; Mai, 1961; Takahashi, 1961a, б, 1963; Sato, 1963; Kedves, Pardutz, 1970; и др.). Имеются также указания о появлении представителей *Tiliaceae* в нижнем мелу Новой Зеландии (MacQueen, 1951). В. А. Красилов (1976) впервые для Дальнего Востока списал по листьям род *Tiliaephyllum* в цагайской флоре (поздний мел). По характеру листьев это были растения, очень близкие к современным липам.

Первые достоверные находки пыльцы липовых и их листовые отпечатки на территории южной части Дальнего Востока появляются в отложениях эоценового возраста. В верхнем олигоцене они дают заметный пик, а в неогене достигают своего расцвета (Зауэр и др., 1952; Седова, 1956; Болотникова, 1966; Устиновский и др., 1966).

Несмотря на значительное разнообразие пыльцы и большое ее количество (до 28% от общего) в палеоген-неогеновых отложениях, эти растения, очевидно, не создавали чистых липовых насаждений, а входили в состав широколиственных лесов с различными температурными режимами (более теплолюбивые виды — в эоцене и миоцене). В эоценовых отложениях нами выделено два типа пыльцевых зерен (в каждом типе представлено два вида), в олигоценовых отложениях — три типа (по два-три вида в каждом), в неогене — пять типов (по одному-два, реже пять видов). В целом число видов в неогене достигало примерно 10—14 (в особенности нижний — средний миоцен). В позднем миоцене количество видов резко сокращается до трех-четырех, в плиоцене — два-пять видов. Большая часть последних по строению пыльцы уже похожа на ныне живущие виды.

Ознакомление с морфологией пыльцы современных видов р. *Tilia*, а также изучение ископаемой пыльцы показывает, что здесь мы имеем дело с совершенно особым типом пыльцевых зерен (по строению поры), не встречающимся у других растений. У липы строение пыльцевых зерен в значительной степени видоспецифично.

При изучении современных лип нами установлены довольно стабильные признаки пыльцы у отдельных видов, позволяющие установить видовую принадлежность ископаемых пыльцевых зерен. К основным диагностическим признакам можно отнести форму пыльцевых зерен, количество и характер структурных элементов, структурно-текстурный рисунок, особенности строения экзины в апертурных областях. Использован материал, собранный в Приморском крае в заповеднике Кедровая Падь Хасанского района и у пос. Минеральный Уссурийского района. Определение гербария любезно выполнено Г. Э. Куренцовой. Нами также просмотрен гербарий Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР, где имеется восемь видов липы, определенных И. В. Васильевым. Гербарные образцы в основном из Приморского края и Амурской области. Пыльцевой материал с типовых экземпляров ряда видов получен нами от И. В. Васильева.

В. А. Комаров (Комаров, Клобукова-Алисова, 1932) выделял на Дальнем Востоке следующие виды липы: *Tilia mandshurica* Rupr., *T. amurensis* Rupr., *T. amurensis* var. *kryloviana* Kom. Во «Флору СССР» (т. XV, 1949) включены три вида липы (в обработке В. П. Малеева): *Tilia mandshurica*, *T. amurensis*, *T. taquetii* Schneid. Позднее И. В. Васильев (1958) в обработке рода *Tilia* указывает для Дальнего Востока восемь видов липы. Среди них, кроме трех названных, — *T. koreana* Nakai, а также описанные автором новые виды и разновидности — *T. pekinensis* Ig. Vassil., *T. komarovii* Ig. Vassil., *T. divaricata* Ig. Vassil., *T. mongolica* var. *austrossuriensis* Ig. Vassil. В дальнейшем на Курильских островах был обнаружен новый для флоры СССР вид *Tilia maximovicziana* (Воробьев, 1968).

Таким образом, общее количество видов р. *Tilia*, указывавшихся для советского Дальнего Востока, достигло девяти.

Однако В. Н. Ворошилов (1966) в работе «Флора советского Дальнего Востока» снова указывает четыре вида. К числу синонимов *Tilia amurensis* он относит *T. komarovii*, *T. divaricata* и *T. koreana*, считая, что некоторое варьирование признаков не дает основания расчленять *T. amurensis* на несколько видов. *T. pekinensis* автор считает синонимом *T. mandshurica*. Два последних вида, которые автор приводит для Дальнего Востока, — *T. taquetii* и *T. maximovicziana*.

Д. П. Воробьев (1968) считает возможным привести описание всех девяти видов лип и подчеркивает, что *T. pekinensis* очень близок к *T. mandshurica*, но имеет листья с двумя-тре-

мя лопастями; остальные четыре вида близки к липе амурской, но у монгольской имеются хорошо развитые стаминодии. Описанная же И. В. Васильевым (1958) из Южного Приморья разновидность монгольской липы *T. mongolica* var. *austrossuriensis* почти не имеет стаминодиев. Липа раскидистая (*T. divaricata*) полностью лишена стаминодиев. Липа корейская (*T. koreana*) имеет плоды грушевидной формы и встречается только на юге Приморья. В заключение Д. П. Воробьев (1968) отмечает, что некоторые виды очень трудно различить, особенно в нецветущем состоянии.

Изучая пыльцу современных представителей рода *Tilia*, мы заметили, что в препаратах имелось значительное количество (до 60%) деформированных зерен. Деформированность пыльцевых зерен выявляли методом окрашивания живой пыльцы основным фуксином, а также после обработки в ацетоллизной смеси (Куприянова, 1965). Обычно деформация выражалась в уменьшении объема клеточного содержимого зерен наряду с изменениями их формы и размера; при этом уменьшались или увеличивались количество апертур, их величина и даже расположение. Часто наблюдалась некоторая утоньшенность экзины и менее ясная выраженность ее структурных элементов; иногда экзина, напротив, была утолщенной.

Деформацию пыльцевых зерен могут вызвать различные явления, чаще всего гибридизация или полиплоидия. Одной из причин может служить также нарушение условий существования растений.

Ниже приводим палиноморфологическую характеристику рода *Tilia* L.

Пыльцевые зерна всех видов лип имеют чечевицеобразную форму с соотношением осей (полярной и экваториальной) в среднем 1:2; они встречаются главным образом в полярном положении и очень редко — в экваториальной проекции. Обычны очертания округлые, но три-четыре зерна из 10 — слегка треугольные. Пыльцевые зерна в полярном положении имеют округлые или округло-овальные очертания, в экваториальной проекции — эллиптические. У зерен большей частью три, реже две или четыре поры; некоторые виды имеют и борозды. Поры крупные, сложные, расположены по экватору на равном расстоянии друг от друга в небольших узких, меридионально направленных углублениях и сильно погружены в тело зерна (табл. 1, фиг. 1). Углубления видны только в экваториальном положении. Р. Вудгауз (Wodehouse, 1935) рассматривает их как следы борозд.

Об устройстве пор у пыльцы лип в литературе имеется много самых разноречивых мнений. Так, В. С. Доктуровский и В. В. Кудряшов (1923) называют их ложными порами, потому что они являются ямками в экзине и не имеют на дне отверстий. Р. Потонье (Potonie, 1934), считает, что основная масса

стенок пор образована утолщениями эндэксинны. Р. Вудгауз (Wodehouse, 1936), занимаясь изучением живой пыльцы, считал, что под каждой порой лежит утолщение интины, которое образует заметную черту в оптическом разрезе зерна и делает более плотной область, окружающую пору. Г. Эрдтман (Erdtman, 1956) считает, что масса стенки поры образована мезэкзинным веществом, которое соединяется эндэкзинными элементами. Л. А. Куприянова (1956, 1965) указывает, что дно поры выстлано экзиной, которая подстилается интиной. Это подтверждается данными электронной микроскопии (Kedves, Pardutz, 1970). Сведения о строении поры *Tilia* содержатся также в работах Д. Трела (Trela, 1928), П. Сирса (Sears, 1930), К. Берча (Bertch, 1942), К. Фигри и Д. Иверсена (Faegri et Iversen, 1950) и др.

Строение пор играет исключительную роль при определении видов по пыльце. Поры пыльцевых зерен липы относятся к типу камерных. В строении коры принимают участие все слои: наружный (сэкзина), внутренний (нэкзина) и мезэкзинное вещество. Большая часть стенок образована мезэкзиной. Сэкзина, сильно прогибаясь внутрь зерна, выстилает дно поры, образуя своеобразный тип пор «*Tilia*» или тилиондной пыльцы, по которому они бывают хорошо различимы среди другой пыльцы. Внутренний контур поры четкий, ровный или рваный. Края сэкзины около пор разомкнуты, не утолщены, иногда несколько приподняты. Структура сэкзины — столбиковая (Kedves, Pardutz, 1970). В области пор эктэкзина отделяется от эндэксинны, причем образуется поровая камера, заполненная мезэкзинным веществом. В местах разрыва эктэкзины образуется выходное отверстие поры. Эндэкзина, оставаясь непрерывной, резко утолщается, глубоко вдаваясь в тело пыльцевого зерна, образует дно поровой камеры. Через всю поровую камеру, пронизывая лишь наружную оболочку, проходит канал U- и V-образной формы (табл. I, фиг. 3). Таким образом, поры пыльцевых зерен липы можно было бы назвать слепыми, или ложными, так как они представляют собой ямки, не имеющие отверстий. Один из наиболее важных диагностических признаков — рисунок поверхности экзины (ямчатый). Углубления примерно одинаковых размеров, не совсем правильной округлой или округло-продолговатой формы, образованы на границе эктэкзины и эндэксинны. Они хорошо видны благодаря тонкой и прозрачной эктэкзине. При увеличении в 10 000 раз и более (сканирующий микроскоп) видно, что эктэкзина тоже имеет шагреновый рисунок поверхности. Это очень мелкие плоские бугорки, равномерно расположенные по всей поверхности зерна (табл. I, фиг. 2).

Толщина экзины и характер положения ее в областях апертур, структура экзины, размер, форма и количество отрицательных элементов на единицу измерения (1 см² при увеличении

Таблицы и объяснения к ним

Табл. I

Фиг. 1. *Tilia amurensis* Rupr. (СЭМ × 6000).

Фиг. 2. *T. amurensis* Rupr. (СЭМ × 10 000). Структура поверхности экзины.

Фиг. 3. *T. amurensis* Rupr. (СЭМ × 1750). Форма канала поры.

Табл. II

(увеличение × 1000)

Фиг. 1—5. *T. amurensis* Rupr.

Фиг. 6, 7. *T. komarovii* Ig. Vassil.

Фиг. 8. *T. divaricata* Ig. Vassil.

Табл. III

(увеличение × 1000)

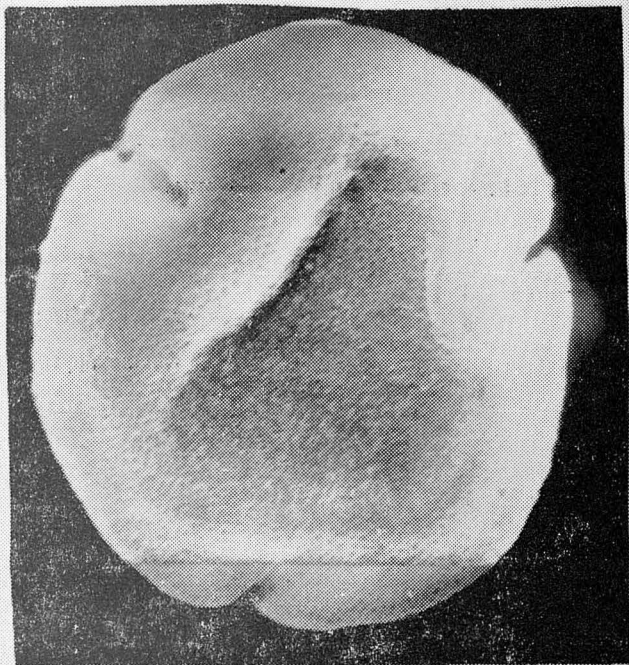
Фиг. 1. *T. mandshurica* Rupr.

Фиг. 2. *T. pekinensis* Rupr.

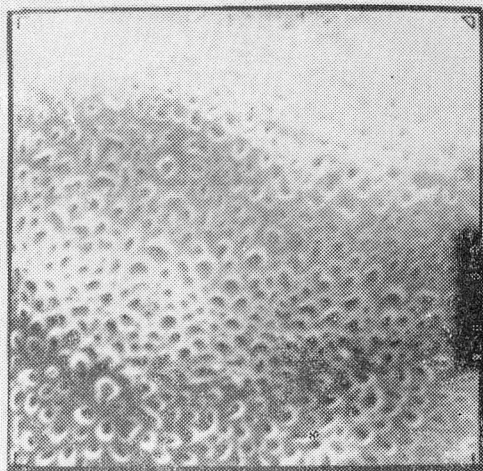
Фиг. 3, 4. *T. taquetii* Schneid.

Фиг. 5, 6. *T. koreana* Nakai.

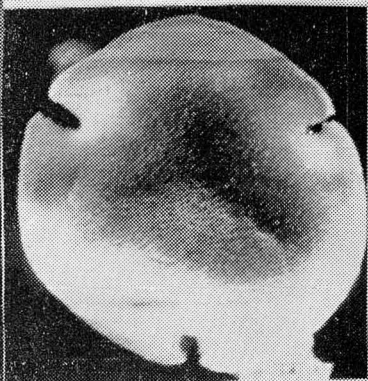
Табл I



1

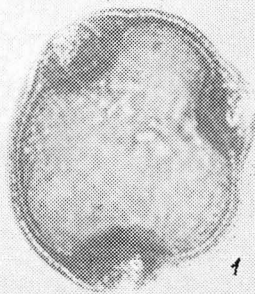


2

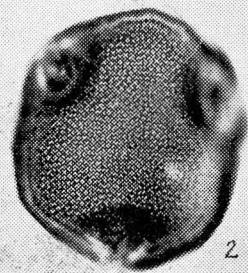


3

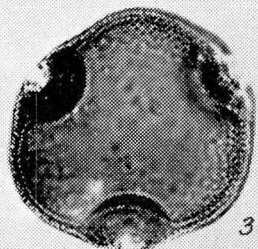
Табл. II



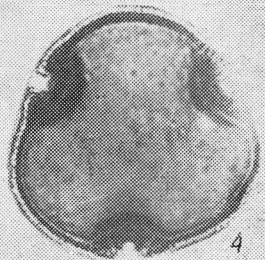
1



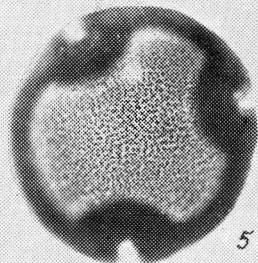
2



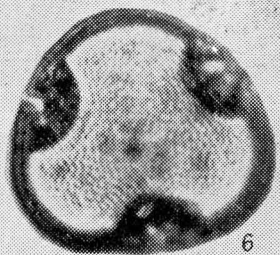
3



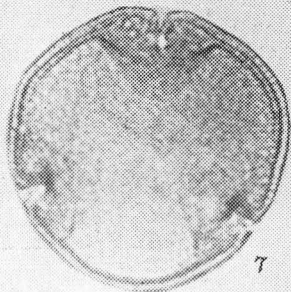
4



5



6

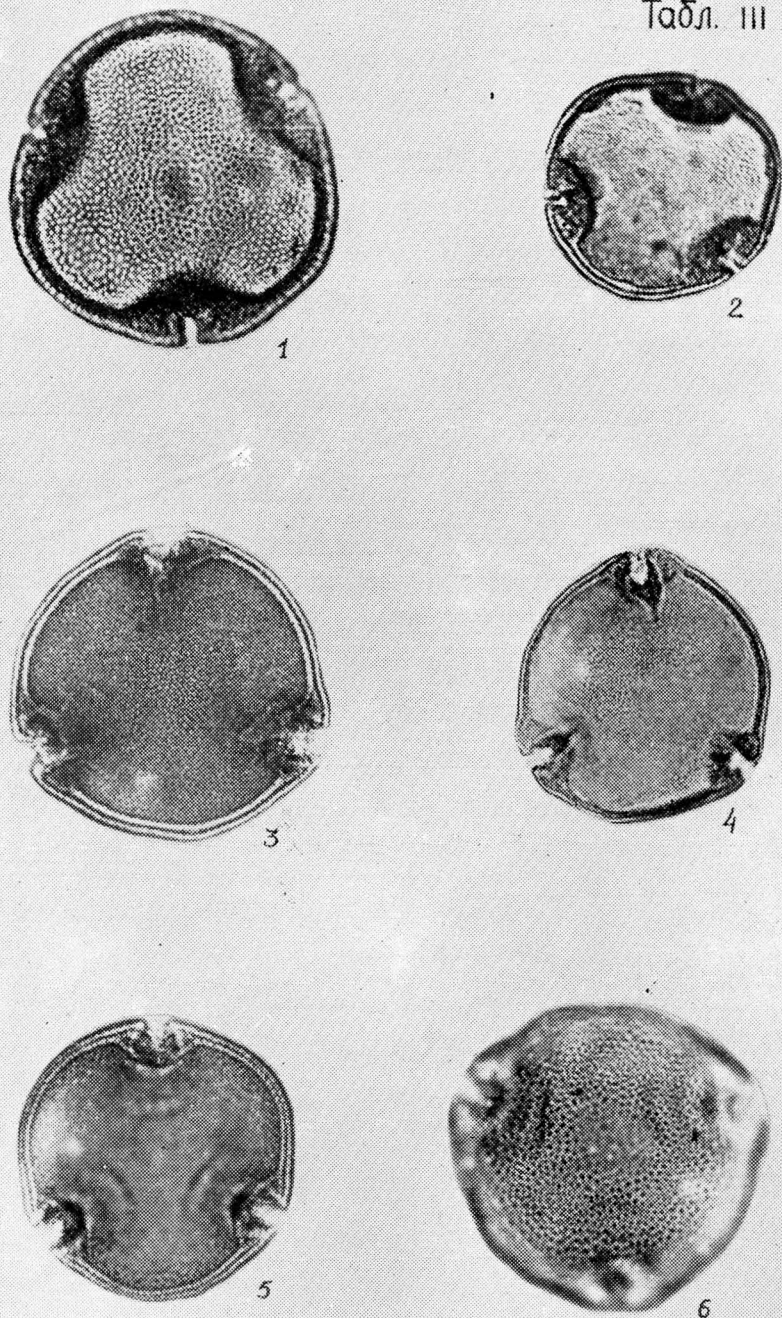


7



8

Табл. III



1000) различны у разных видов липы и являются основными диагностическими признаками.

T. amurensis Rupr. (Табл. II, фиг. 1—5)

Пыльцевые зерна средних размеров, трех- и двухпоровые, в очертании с экватора — эллиптические, с полюса — округло-треугольные, треугольные. Диаметр пыльцевых зерен 36—42(39) мк¹. Толщина экзины на мезопориумах 2,7—3(2,9) мк, толщина мезэкзинного вещества в апертурной области 3,3—4,2(3,7) мк, диаметр экзопоруса 3,3—6(4) мк, диаметр внутренней камеры поры 2,7—4,5(3,7) мк, высота поры 3,6—5,4(4,4) мк, степень погружения поры 0,5—0,6(0,55) мк, высота апертурной области — 6—9,5(7,7) мк, ширина апертурной области 12—15(14) мк. Поры сложные, погруженные, расположенные на сторонах треугольника. Мезопориумы выпуклые, канал поры ровный или рваный. Форма порового канала U-образная. Экзина четкая, в области пор сравнительно спокойно выклинивается, иногда наблюдается ее резкое выклинивание.

Мезэкзинное вещество на мезопориумах в виде тонкого слоя. В апертурной области расширяется сравнительно спокойно или резко. Экзина в области пор разомкнута. Толщина ее на мезопориумах одинаковая, в апертурной области приподнимается, часто загибается внутрь поры. Структура столбиковая. Рисунок поверхности мелкоямчатый, ямки, сливаясь, образуют извилины. Количество структурных элементов на 1 см² у полюсов — 120—124.

T. divaricata Ig. Vassil. (табл. II, фиг. 8). Пыльца этого вида по большинству морфологических признаков очень похожа на пыльцу *T. amurensis* (табл. I), отличаясь от последней несколько большими размерами, более тонкой экзиной, меньшим загибанием экзины в области пор или, наоборот, слабым ее поднятием. Эти отличия, однако, малосущественны и не препятствуют отождествлению пыльцы *T. divaricata* и *T. amurensis*.

T. komarovii Ig. Vassil. (табл. II, фиг. 6, 7). Пыльца этого вида по основным диагностическим признакам (табл. I) близка к *T. amurensis*. Имеющиеся различия, например, присутствие иногда узкой и короткой бороздки, встречающееся иногда резкое расширение мезэкзинного вещества в области пор, слабо-выпуклые мезопориумы не дают основания по пыльце считать его самостоятельным видом.

T. koreana Ig. Vassil. (табл. III, фиг. 5—6). Пыльца практически не отличается от пыльцы *T. amurensis* (табл. I), хотя следует отметить, что часто в препаратах можно встретить более крупные зерна (до 52 мк); контур поровой камеры всегда четкий, мезэкзинное вещество в апертурной области образует

¹ В скобках даны средние величины.

Видовые отличия дальневосточных

Вид	Диаметр пыльцевых зерен, d	Очертания пыльцевых зерен	Коллич. деформ. зерен, %	Строение экзины		
				толщина экзины на мезопориумах	структура эндэкины	колич. структур. элем.
<i>Tilia mandshurica</i> Rupr.	45—48	Округлые	5	3—3,3	Среднеямчатая	70—72
<i>T. pekinensis</i> Rupr.	39—45	«	61	3,1—3,5	»	68—80
<i>T. amurensis</i> Rupr.	36—42	Треугольно-округлые	22	2,7—3,0	Мелкоямчатая	120—124
<i>T. komarovii</i> Ig. Vass.	38—48	»	43	2,4—3,2	»	120—124
<i>T. divaricata</i> Ig. Vass.	43—53	»	72	3,1—3,2	»	120—125
<i>T. koreana</i> Nakai	40—46	»	55	3,0—3,3	»	115—120
<i>T. taquetii</i> Schneid.	32—42	»	11	2,7—3,0	»	140—144

Примечания. Размеры даны в микронах. При составлении таблицы

более четкие расширения, чем у пыльцы *T. amurensis*. И все же имеющиеся небольшие различия не дают оснований по пыльце выделить в самостоятельный вид.

T. taquetii Schneid. (табл. III, фиг. 3—4)

Пыльцевые зерна средних размеров, трехборзднопоровые, реже четырехпоровые и двухпоровые, в очертании с экватора эллиптические, с полюса округлые, округло-треугольные. Контур зерна неровный. Диаметр пыльцевых зерен 36—42 (39) мк. Толщина экзины на мезопориумах 2,7—3,0 (2,8) мк; толщина мезэкзинного вещества в апертурной области 3,6—5,1 (4,5) мк; диаметр экзопоруса 3,0—6 (4,7) мк; диаметр внутренней камеры поры — 3—5,7 (4,3) мк; высота поры 4,8—6 (5,4) мк; степень погружения поры 0,6—0,8 (0,7) мк; высота апертурной области 7,5—9 (8,4) мк; ширина апертурной области 9—12 (10,6) мк. Борозды узкие, сравнительно короткие, но не на всех зернах четко выраженные. Поры крупные, сложные, погруженные. Внутренний контур поры ровный или рваный. Нэкина в области пор резко выклинивается и постепенно обрывается. Мезэкзинное вещество на мезопориумах в виде тонкого слоя, в области пор оно резко расширяется, отгибая внутрь нэкину, и выстилает дно камеры. Сэкина равномерным слоем покрывает все пыльцевое зерно, прерываясь в области пор, у экзопорусов слегка загибается внутрь. Структура экзины столбиковая. Ри-

представителей рода *Tilia*

общий контур п. з. в области пор	степень погружения пор	диаметр d экзопоруса	характер утолщения эндэкины	толщина мезэкзины в обл. пор	диаметр d внутренней камеры	высота h		ширина апертурной области
						поры	апертурной области	
Ровный	0,3	1,5—2,4	Резкий	3—3,9	2,8—3,2	3,3—4,5	6—7,5	18—21
»	0,3	1,7—2,0	»	3,4—4,0	2,9—3,3	3,5—4,0	6,3—7,2	16—20
Незначительно возвышающийся	0,55	3,3—6,0	Плавный	3,3—4,2	2,7—4,5	3,6—5,4	6—9,5	12—15
»	0,45	2,4—3,2	»	4,0—6,4	2,4—4,8	3,2—6,4	5,9—9,6	11—19
»	0,55	2,2—4,0	»	4,8—7,0	3,2—3,6	4,0—6,4	7,2—11,2	13—16
»	0,55	3,1—4,0	»	3,3—3,7	2,8—3,6	3,5—5,8	7,3—8,2	10—14
»	0,7	4,0—6,0	Резкий	3,6—5,1	3,0—5,7	4,8—6,0	7,5—9,0	9—12

использованы материалы М. Т. Горовой.

сунок поверхности экзины мелкоямчатый. Количество структурных элементов на 1 м² — 140—144. Сэкина на мезопориумах по толщине равна нэкине.

T. mandshurica Rupr. (табл. III, фиг. 1)

Пыльцевые зерна крупных и средних размеров, трехпорые, четырехпоровые, в очертании с экватора эллиптические, с полюса округлые. Контур зерна извилистый за счет структурных элементов. Диаметр пыльцевых зерен 45—48 (46,5) мк; толщина экзины на мезопориумах 3—3,3 (3,2) мк, толщина мезэкзинного вещества в апертурной области 3—3,9 (3,3) мк, диаметр экзопоруса 1,5—2,4 (1,6) мк, высота поры 3,3—4 (3,8) мк, степень погружения 0,2—0,4 (0,27) мк, высота апертурной области 6—7,5 (6,7) мк, ширина 18—21 (19,5) мк. Поры сложные, погруженные. Внутренний контур поры ровный. Форма порового канала U-образная. Нэкина в области пор отгибается внутрь мезэкзинным веществом очень постепенно. Иногда нэкина у экзопорусов, приподнимая мезэкзинное вещество, вдавливаясь ближе к поре, своей толщины в области пор не меняет. Мезэкзинное вещество на мезопориумах заметно в виде тонкого слоя: в области пор оно постепенно расширяется, отгибая внутрь нэкину, и выстилает дно камеры. Сэкина в области пор разомкнута, у экзопорусов слегка загибается внутрь. Сэкина и нэкина на мезопориумах равны по толщине.

не. Структура эскины хорошо выраженная (столбиковая), рисунок поверхности крупномчатый. Ямки различные по величине. Количество структурных элементов — 70—72 на 1 см²

T. pekinensis Rupr. (табл. III, фиг. 2). Пыльца липы пекинской отличается от пыльцы л. маньчжурской несколько меньшими размерами зерен, нечеткостью поровой камеры, выходного отверстия, имеющего вид длинной узкой щели. Размер и форма отрицательных элементов у сравниваемой пыльцы одинаковые. Основные диагностические признаки, приведенные в табл. I, практически не различаются. Подобное сходство признаков позволяет утверждать, что по пыльце нет оснований липу пекинскую выделять в самостоятельный вид.

В результате детального изучения морфологии пыльцы некоторых дальневосточных представителей рода липа нам удалось выделить диагностические признаки, сочетания которых отчетливо характеризуют отдельные виды:

- 1) форма пыльцевого зерна и его очертания;
- 2) строение эскины: соотношение слоев, толщина, структура;
- 3) строение пор: общий контур пыльцевого зерна в области пор, степень погружения поры, характер утолщения эндэскины в области пор, четкость контура поровой камеры, характер выходного отверстия — экзопоруса (экваториальная проекция), его ширина (полярная проекция) и др. Наши результаты представлены в таблице. Анализируя полученные данные, можно сделать следующие выводы: по количеству структурных элементов четко выделяются **Tilia mandshurica** (70—72), **T. amurensis** (120—124) и **T. taquetii** (140—144). Они различаются и строением апертурной области: л. маньчжурская — 18—21 мк, л. амурская — 12—15 мк и л. Таке — 9—12 мк. Эндэскина в области пор утолщается у липы маньчжурской и л. Таке резко, а у л. амурской — плавно, и т. д.

Tilia pekinensis имеет признаки, очень близкие к таковым л. маньчжурской, а по многим параметрам даже не отличается от нее.

Диагностические признаки **Tilia komarovii**, **T. divaricata** и **T. koreana** совпадают с диагностическими признаками липы амурской. Некоторые колебания признаков пыльцы не дают основания рассматривать их в качестве самостоятельных видов.

Таким образом, по признакам достаточно хорошо различаются лишь три вида — липа амурская, л. маньчжурская и л. Таке.

ЛИТЕРАТУРА

- Болотникова М. Д.** Основные черты палеогеновой флоры юга Дальнего Востока СССР.— Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., «Наука», 1966, с. 131—136.
- Васильев И. В.** Липовые — Tiliaceae Juss.— Деревья и кустарники СССР, т. 4. М.—Л. Изд-во АН СССР, 1958, с. 659—727.
- Воробьев Д. П.** Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока.

Л., «Наука», 1968, с. 190—196.

- Ворошилов В. Н.** Tiliaceae — Липовые.— Флора советского Дальнего Востока. М., «Наука», 1966, с. 297—298.
- Доктуровский В. С., Кудряшов В. В.** Пыльца в торфе.— Изв. Науч.-эксперим. торф. ин-та, 1923, № 5, с. 18—21.
- Зауэр В. В., Мчедlishvili А. Д., Седова М. А., Стельмак Н. К.** Олигоценовая флора и растительность Приморского края, по данным спорово-пыльцевого анализа. Палеонтология и стратиграфия.— Труды Всесоюз. геол. ин-та. М., Госгеолтехиздат, 1952, с. 216—234.
- Комаров В. Л., Клобукова-Алисова Е. Н.** Род Липа — Tilia L.— Определитель растений Дальневосточного края. Т. II. Л., Изд-во АН СССР, 1932, 739 с.
- Красилов В. А.** Цагайская флора Амурской области. М., «Наука», 1976, 91 с.
- Криштофович А. Н.** Палеоботаника. Л., Гостехиздат, 1957, с. 501—560.
- Куприянова Л. А.** К вопросу о строении оболочки пыльцевых зерен.— «Бот. ж.», 1956, т. 41, № 8, с. 1212—1216.
- Куприянова Л. А.** Палинология сержкоцветных. М.—Л., «Наука», 1965, 314 с.
- Малеев В. П.** Липовые — Tiliaceae Juss.— Флора СССР. Т. XV. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949, с. 2—23.
- Седова М. Д.** Мiocеновые спорово-пыльцевые комплексы некоторых районов Дальнего Востока.— Атлас мiocеновых спорово-пыльцевых комплексов различных районов СССР. Труды Всесоюз. науч.-исслед. ин-та, нов. сер., в 13. М.—Л., Госгеолтехиздат, 1956, с. 98—103.
- Устиновский Б. Ю., Хан Дон Сик, Болотникова М. Д., Бэ Ген Зын, Карасев М. С.** Стратиграфия и условия формирования кайнозойских отложений.— Геологическое строение северо-восточной Кореи и юга Приморья. М., «Наука», 1966, с. 162—261.
- Флора СССР. Т. XV. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949.
- Bertsch K.** Lehrbuch der Pollenanalyse, Handbuch der praktischen Vorgeschichtsforschung herausgegeben von Prof. Dr. Hans Reinert. Bd. 3. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart. 1942, p. 127—191.
- Erdtmann G.** Current trends in palynological research work.— «Grana Palynologica» (N. S.), 1956, v. 1, № 2, p. 127—139.
- Faegri K., Iversen V.** Textbook of modern pollen analysis. Copenhagen, 1950, 342 p.
- Kedves M. et Pardutz A.** Tertiäre inferior de la région Parisienne.— «Pollen et spores», 1970, v. XII, № 4, p. 554—575.
- MacQueen D. R.** Flowering plants in New Zealand's fossil flora.— Sci. Rev., 1951, v. 9, № 11—12, p. 188—189.
- Mai D. N.** Über eine fossile Tiliaceen — Blute und tilioiden Pollen aus dem deutschen Tertiäre. Geolog., 1961, v. 10(32), p. 54—93.
- Potonie R.** Zur Mikrobotanik des miozänen Humodils des Niederrheinischen Bucht. Arbeiten aus dem Institut J. Paläobotanik. Press. geol. Landesanstalt, 1934, Bd. 5, p. 84—96.
- Sato S.** Palynological study on miocene sediments of Hokkaido.— Japan. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. IV, Geology and Mineralogy, 1963, v. XII, № 1, 110 p.
- Sears P. B.** Common fossil pollen of the Erie basin.— «Bot. Gaz.», 1930, № 89, p. 95—106.
- Stuchlik L.** Pollen analysis of the miocene deposits at Rypin.— «Acta paleobotanica», Krakow, 1964, v. V, № 2, 111 p.
- Takahashi K.** Pollen und Sporen des west japanischen Alttertiars und Miozans. Tell. II.— Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D. Geol., 1961a, v. 11(2), p. 151—255.
- Takahashi K.** Pollen und Sporen des west japonischen Alttertiars und Miozans. Tell. II.— Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D. Geol., 1961b, v. 11(13), p. 279—345.

Takahashi K. Sporenpalaeontologische Untersuchungen der Hioki—Schichten-gruppe von Waku und Kiwado.—Mem. Fac. Sci., Kyushi Univ., ser. D. Geol., 1963, v. 14(2), p. 143—157.

Trela I. Morphologie der Pollenkörner der einheimischen Tilia.—Arten. Bull. Acad. Polon. Sci. Leftr. Cl. Sc. Nath. Nat., Ser. B, 1928, p. 69—114.

Wodehouse R. P. Pollen grains. New-York and London, 1935, 364 p.

Wodehouse R. P. Evolution of pollen grains.—«Bot. Rev.», 1936, v. 2, p. 67—84.

Содержание

Юрцев Б. А. Ботанико-географическая характеристика Южной Чукотки	3
Куренцова Г. Э. Динамика лесной растительности Уссурийского заповедника им. В. Л. Комарова	63
Голышева Л. Ф. Основные черты флоры и растительности Зейского заповедника	78
Болотникова М. Д. Палиноморфология некоторых дальневосточных представителей рода <i>Tilia</i> L.	89

КОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Выпуск XXVI

Редактор **В. Е. Старовойтова**

Художник **Л. Ф. Литвишко**

Техн. редактор **М. В. Щекина**

Корректоры **А. Б. Зельманова, С. А. Гохман**

ВД 13245. Сдано в набор 22/VI 1978 г. Подписано в печать 5/XII 1978 г.
Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 6,25+0,25 вклейки. Уч.-изд. л. 7,04.
Тираж 500 экз. Цена 1 р. 05 к. Заказ 4320.

Редакционно-издательский отдел Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР
690600, Владивосток, Ленинская, 50

Полиграфический комбинат управления издательств, полиграфии и книжной
торговли Приморского крайисполкома
Владивосток, Океанский пр., 69

УДК 581.9(571.654)

Ботанико-географическая характеристика Южной Чукотки. Юрцев Б. А. Комаровские чтения. В. XXVI. Владивосток, 1978, с. 3—62.

В ботаническом отношении Южная Чукотка (ЮЧ) ограничена тундровыми территориями низовий Анадыря и северо-восточной части Корякского нагорья и побережья, лежащими вне подзоны крупных стлаников; представляет подпровинцию Чукотской провинции Арктической флористической области (ЧПА; 2 округа). Охарактеризованы история изучения, природные условия ЮЧ, особенности растительности флороценологических комплексов, соотношение географических элементов флоры (с анализом структуры флористического сходства округов), основные моменты истории флоры. Показана переходность флоры ЮЧ между флорами континентального и субокеанического секторов ЧПА и «стланиковой» провинции Бореальной области. Приводится сводный список флоры ЮЧ (558 видов и рас.). Ил. 3, табл. 3, библи. 63.

УДК 634.948 : 502.72(571.63)

Динамика лесной растительности Уссурийского заповедника им. В. Л. Комарова. Куренцова Г. Э. Комаровские чтения. В. XXVI. Владивосток, 1978, с. 63—77.

Повторное описание 19 пробных площадей из 50 заложенных и впервые описанных Я. Я. Васильевым в 1935 г. на территории Уссурийского заповедника показало, что при заповедном режиме в насаждениях увеличивается полидоминантность, возрастает, хотя и медленно, роль хвойных пород. Выпали из древостоев береза маньчжурская и осина, произрастание которых в прошлом было обусловлено антропогенным воздействием. В лесах, некогда поврежденных пожаром и рубкой, подрост хвойных при наличии вблизи плодоносящих деревьев обильный, развивается интенсивно. Господство их восстанавливается через 150—200 лет. Библи. 9.

УДК 581.9 : 502.72(571.61)

Основные черты флоры и растительности Зейского заповедника. Голышева Л. Ф. Комаровские чтения. В. XXVI. Владивосток, 1978, с. 78—88.

Приведена геоботаническая характеристика Зейского заповедника (северная часть Амурской области). Рассмотрены состав и особенности флоры, географические связи видов, указываются редкие виды. Приведена классификация растительности заповедника. Дана краткая характеристика наиболее распространенных формаций лесной и горнотундровой растительности. Табл. 1, библи. 17.

УДК 582.79 : 561.6/9(571.6)

Палиноморфология некоторых дальневосточных представителей рода *Tilia* L. Болотникова М. Д. Комаровские чтения. В. XXVI. Владивосток, 1978, с. 89—98.

Исследована палиноморфология семи видов *Tilia* L. Установлены диагностические признаки, характеризующие отдельные виды. По строению экзаны и устройству апертур достаточно хорошо различается пыльца лишь трех видов — липы амурской, л. маньчжурской и л. Таке. Липа пекинская близка к л. маньчжурской, а л. Комарова, л. раскидистая и л. корейская — к л. амурской. Ил. 17, табл. 1, библи. 31.