

И. И. Чхубианишвили

О строении листа восточного бука

Исследование Г. П. Вязовской по анатомии листа восточного бука [1] дает неправильное представление по данному вопросу, что побудило нас предпринять новые наблюдения в целях получения более точных данных о строении листа восточного бука.

Вязовская не заметила резкого отличия между теневыми и световыми листьями бука. В обоих случаях, по данным автора, развивается однослойная палисадная ткань с тем отличием, что у теневых листьев клетки палисадной паренхимы имеют на продольном разрезе клиновидную форму, а в световых листьях их боковые стенки параллельны друг к другу. Одновременно автор отмечает, что в световых листьях «клетки верхнего слоя губчатой паренхимы располагаются вертикально и производят впечатление второго слоя палисадной ткани. В действительности же второго слоя настоящей палисадной паренхимы не наблюдается». Незначительное утолщение светового листа по сравнению с теневым, по мнению автора, происходит «не за счет увеличения числа слоев палисадной паренхимы, а за счет удлинения клеток одного имеющегося слоя ее». По нашему мнению, Вязовская пришла к указанным результатам в связи с тем, что она в действительности в обоих случаях исследовала в разной степени затененные листья бука. На основании нижеприводимых данных мы глубоко убеждены в том, что хотя Вязовская отмечает, что «световые» листья ею брались с верхушки кроны или в нижней ее части, но с наружной поверхности кроны и притом от экземпляров, росших изолированно или на опушке, словом в условиях хорошего освещения — все-таки это были не типичные «световые» листья бука, которые Вязовской так и не были исследованы.

Строение листа восточного бука характеризуется очень большой пластичностью. Весьма малое затенение уже вызывает отклонение в сторону более или менее теневого строения, в связи с чем на высокостебельном дереве бука, выросшего в лесу, подобрать и взять для исследования типичные световые листья технически затруднительно. Следует тщательно присмотреться, лучше всего на сваленном дереве, и после собрать пробы. Вязовской не указаво, каким образом осуществлялся сбор исследуемого материала; по нашему мнению, допущенная при сборе неточность и послужила причиной того, что автор приходит к совершенно не отвечающему действительности результату.

Не только в буковом лесу, но и вообще в насаждениях любых

древесных пород (особенно тепевыносливых) типично „световые“ листья, т. е. листья, развитые при сильном освещении, возможно взять только с верхушки кроны, путем валки ствола. С этой целью желательно осматривать лесозаготовительные участки там, где идет рубка и разделка дерева. В крайнем случае следует заранее глазомерно наметить верхушечную часть кроны, т. е. конус, и отрубить ее. В указанных случаях на верхушке кроны подбираются прямостоящие побеги, среди которых один будет самый высокий и освещенный со всех сторон. С этого побега верхние, вполне развитые листья и берутся для исследования. Бесспорно, что в густом лесу из высокостоящем дереве хорошо освещенных, т. е. типично световых листьев, по сравнению с теневыми, будет по количеству немного и они выступают над верхушкой кроны. С наружной поверхности кроны взять световые листья возможно, но только не в лесу, а от изолированно растущих экземпляров, причем следует заранее хорошо осмотреть побеги. Взять затененные листья гораздо легче, т. к. они вполне доступны для подбора исследуемого материала. Тут следует разграничить слабо затененные от выросших в весьма сильно затененных условиях.

Указанные моменты были нами учтены при сборе „световых“ и „теневых“ листьев восточного бука. Материал для исследования нами был собран в весьма различных условиях местообитания—начиная с уровня моря (Чаква, Груз. ССР), кончая субальпийским поясом (Дамала-Аспиндзский район Груз. ССР и за Кодорским перевалом Дагестанской АССР). В условиях Боржоми материал собран в слово-буковом лесу, а в Ахмета (Кахетия, Груз. ССР)—в чисто буковом лесу. Исследованию подверглись также образцы из Тбилисского ботанического сада.

Собранный материал до его изучения хранился в спирту. Количественные и качественные показатели даны в таблицах 1 и 2 и на прилагаемых рисунках. На основании полученных данных можно сделать следующие заключения:

1. Толщина светового листа восточного бука колеблется в пределах 291 μ —178 μ , теневого—81 μ —129,6 μ , полутеневого же—151,2 μ —135 μ . Наблюдается определенная закономерность по условиям местообитания, а именно: в высокогорных условиях толщина листа, особенно светового, больше, чем у экземпляров, произрастающих в буковом поясе или на побережье Черного моря. Самый тонкий теневой лист мы наблюдали у подростков, под пологом елового и букового лесов, полнотой 0,8; 0,9. Видимо, тут ограничивающим фактором является слабое освещение. Толщина теневого листа у изолированно растущих деревьев как в высокогорных местах, так и на побережье Черного моря несколько большая. Видимо, в этих случаях в крону изолированно стоящего дерева проходит больше света, чем под пологом густого древостоя, что положительно влияет на развитие теневого листа. В условиях Тбилиси следует отметить сла-

бое развитие листа: несмотря на хорошее освещение и обильный полив, толщина листа все же отстает. Видимо, тут ограничивающим фактором выступает низкая атмосферная влажность Тбилиси по сравнению с перечисленными выше местностями. На основании просмотренного материала можно заключить, что на толщину листового листа особенно влияют свет и атмосферная влажность. Под пологом леса атмосфера влажная, но слабое освещение допускает развитие весьма тонкого листового листа. В условиях крайних пределов пространства бука влажная атмосфера и хорошее освещение положительно влияют на развитие листа. В условиях же Тбилиси хорошее освещение, но низкая атмосферная влажность обуславливает малую толщину как светового, так и листового листа.

По Шрамму [3] толщина светового листа *F. silvatica* равняется 160 μ , а листового—73 μ . Таким образом, восточный бук, по сравнению с *F. silvatica* развивает более толстые световые и листовые листья. По видимому, толщина листа восточного бука колеблется в более широких пределах, чем у *F. silvatica*. Эта особенность говорит о большей пластичности восточного бука, что противоречит заключениям Вязовской о малой пластичности восточного бука по сравнению с *F. silvatica*.

2. Толщина верхнего эпидермиса световых листьев колеблется от 24,3 до 16,2 μ и на 3—11 μ толще верхнего эпидермиса листовых листьев, где она колеблется от 10,8 до 16,2 μ . В большинстве случаев толщина верхнего эпидермиса световых листьев равняется 16,2 μ , а листовых—13,5—10,8 μ . Более толстый верхний эпидермис световых листьев развивается в высокогорных условиях (24,3 μ) и у листьев порослевого побега от пня (18,9 μ). Толщина верхнего эпидермиса резко не отличается от нижнего. Колебание размеров толщины нижнего эпидермиса световых листьев наблюдается в пределах 13,5 μ —18,9 μ , а листовых 8,1 μ —13,5 μ . В большинстве случаев толщина нижнего эпидермиса световых листьев равняется 13,5 ; 16,2 μ , а листовых—10,8 μ . В этом отношении в высокогорных условиях имеем более сильное развитие нижнего эпидермиса листовых листьев, толщина которого равняется 13,5 μ .

О мощности развития покровной ткани листа можно судить по проценту суммы нижнего и верхнего эпидермиса от толщины листа. В этом отношении листовые лист отличаются большим процентом, чем световые. Процент эпидермиса (верхний + нижний) от толщины листа для световых колеблется от 11,11—16,7, а в листовых 19,2—28,1. Таким образом, в листовых листьях покровная ткань относительно более сильно развита, чем в световых. Особенно хорошо развита покровная ткань в листовых листьях в условиях Тбилиси. Видимо, этому способствует пониженная влажность атмосферы.

Утолщение наружной стенки верхнего эпидермиса для световых листьев колеблется от 4,05 до 2,7 μ ; в большинстве случаев наблюдается 2,7 μ , а утолщение наружной стенки нижнего эпидермиса то-

Поперечный раз

№ п.п.	Место произрастания	Выс. над ур. моря в метрах	Выс. побега от корневой шейки в метрах	Освещение листа	Толщина листа в мм	Верхний эпид.			Нижний	
						Толщина в мм	Утолщ. нар. стенки в мм	Кутикула в мм	Толщина в мм	Утолщ. нар. стенки в мм
1	Чаква . .	30	20 м.	Световой	256,5	16,2	4,05	—	13,5	3,51
2		.	15	Пол. тенев.	151,2	10,8	2,7	—	8,1	2,7
3	Батуми . .	100	3	Теневой	113,4	13,5	2,7	—	10,8	2,7
4	Дамалан- ская яйла	1950	2	Световой	291,6	16,2	4,05	—	16,2	3,51
5		.	0,5	Теневой	129,6	16,2	2,7	—	13,5	2,7
6	Дагестан (на сев. Кодорско- го перев.)	2700	3	Световой	270	24,3	2,7	1,35	18,9	2,7
7		.	3	Световой	270	18,9	2,7	1,35	16,2	2,7
8		.	8	Теневой	110,7	13,5	1,35	0,68	13,5	1,35
9	Боржом (Юмис- мта) . . .	2100	6	Световой	202,5	16,2	2,7	0,68	13,5	2,7
10		.	5	Теневой	126,9	13,5	2,7	0,68	10,8	2,7
11	Тбилиси, Бот. сад .	600	7	Световой	178,2	16,2	2,7	1,35	13,5	2,7
12		.	6	Пол. тенев.	135	16,2	2,7	1,35	10,8	1,35
13		.	5	Теневой	86,4	13,5	1,35	0,68	10,8	1,35
14	Боржом- ский запов.	1600	25	Световой	224,1	16,2	2,7	0,68	13,5	2,7
15		.	20	Теневой	89,1	10,8	1,35	0,68	10,8	1,35
16		.	1	Тенев. подр.	94,5	13,5	1,35	—	10,8	1,35
17	Ахмета Д = 52 .	1000	28	Световой	202,0	16,2	2,7	0,81	13,5	2,7
18		.	25	Пол. тенев.	145,8	13,5	2,7	0,68	10,8	2,7
19		.	20	Теневой	124,2	10,8	2,7	0,68	10,8	2,7
20	. Д = 48	.	26	Световой	229,6	16,2	2,7	0,81	16,2	2,7
21	. Д = 26	.	.	Световой	256,5	16,2	2,7	0,81	16,2	2,7
22	. подрост.	.	0,1	Теневой	81,0	10,8	1,35	—	10,8	1,35
23	. 2 лет	.	0,15	Теневой	97,2	13,5	1,35	—	10,8	1,35
24	. 3 лет	.	0,2	Теневой	91,8	10,8	1,35	—	10,8	1,35
25	. выросль от прида- точных по- чек пня .	.	0,5	Световой	216,0	18,9	2,7	0,68	16,2	2,7

Эпид.	Кутикула в м	Число слоев	Толщина в м	Палисадная ткань				Толщ. верхн. и нижн. эпидермиса	% эпидермиса от толщ. листа	Толщина мезофилла в м	% палис. ткани от мезофилла	% палис. ткани от толщ. листа
				1 слой Шир. в м дл. в м	2 слой Шир. в м дл. в м	3 слой Шир. в м дл. в м	4 слой Шир. в м дл. в м					
—	3	148,5	67,5 5,4 43,2	54,0 8,1 35,1	27,0 8,1	—	—	29,5	11,58	226,8	65,4	57,9
—	2	78,3	5,4 27,0	5,1	—	—	—	18,9	12,50	132,3	59,2	51,8
—	1	27	8,1 67,5	—	—	—	—	24,3	21,43	89,1	30,3	23,6
—	3	151,9	5,4 40,5	5,4	8,1	—	—	32,4	11,11	259,2	59,5	52,8
—	1	40,5	8,1 45,9	—	—	—	—	29,7	22,92	99,9	40,5	31,2
1,35	4	159,3	8,1 67,5	8,1 45,9	10,8 32,4	32,4 19,5	—	43,2	16,0	226,8	70,2	59,0
1,35	3	145,8	8,1 37,8	8,1 10,8	10,8	—	—	35,1	13,0	231,9	62,1	54,0
0,68	1	37,8	10,8 70,2	—	—	—	—	27,0	24,5	73,7	51,3	34,1
0,68	2	110,7	8,1 40,5	10,8	—	—	—	29,7	14,7	172,8	64,1	54,6
0,68	1	40,3	8,1 54,0	—	—	—	—	24,3	19,2	102,6	39,3	31,8
0,68	2	81,7	8,1 13,2	8,1 29,7	—	—	—	29,7	16,7	148,5	56,4	47,0
0,68	2	72,9	8,1 32,4	8,1	—	—	—	27,0	20,0	108,0	67,5	54,0
0,68	1	32,4	9,5 67,5	—	—	—	—	24,3	28,1	62,1	52,2	37,5
0,68	2	108,0	8,1 18,9	8,1	—	—	—	29,7	13,3	194,4	55,6	48,2
0,68	1	18,9	10,8 24,3	—	—	—	—	21,6	24,2	67,5	28,0	21,2
—	1	24,3	10,8 54,0	—	—	—	—	24,3	25,7	70,2	34,6	25,7
0,81	3	121,5	6,8 32,4	8,1 27,0	8,1	—	—	29,7	14,7	172,8	70,3	57,2
0,68	2	59,4	8,1 32,4	10,7	—	—	—	24,3	15,6	121,5	48,9	40,7
0,68	1	32,4	10,8 48,6	—	—	—	—	21,6	17,4	102,6	31,6	26,1
0,81	3	113,8	5,4 26,1	5,4 54	8,1 32,4	—	—	32,4	14,1	197,1	60,3	51,8
0,81	3	145,8	5,4 24,3	5,4	8,1	—	—	32,4	12,6	224,1	65,1	56,8
—	1	24,3	10,8 18,9	—	—	—	—	21,6	26,7	59,4	10,9	30,0
—	1	18,9	13,5 27,0	—	—	—	—	24,3	14,1	72,9	25,9	19,4
—	1	27,0	10,8 54,0	—	—	—	—	21,6	23,5	70,2	38,5	29,1
—	1	54,0	10,8	—	—	—	—	35,1	16,6	180,9	29,9	25,0

Таблица 2

Плоскостной разрез листа

№	Место произрастания	Нижний эпидермис			Число клеток на 1 кв. мм верхнего эпидермиса
		Число клеток на 1 кв. мм	Число устьиц на 1 кв. мм	Длина устьиц в м	
1	Ч а к в а	4314,8	740,6	24,8	1996,4
2		2254,0	225,4	25,9	1416,8
3	Б а т у м и	2189,6	225,4	24,3	1062,6
4	Дачалинская яйла	2157,4	257,6	28,6	998,2
5		837,2	64,4	29,1	547,4
6	Дагестан (на сев.Кодор.перев.)	2254,0	289,8	29,7	1127,0
7		1642,2	161,0	24,3	1191,4
8	Боржом (Ломис мта) . . .	2576,0	289,8	30,8	1255,8
9		2060,8	193,2	29,4	1062,6
10	Тбилиси, Бот. сад	4540,2	450,8	23,2	2640,4
11		3155,6	225,4	24,3	1674,4
12		2318,4	128,8	23,2	1320,2
13	Боржом, Запов.	3574,2	386,4	27,0	1352,4
14		2543,8	225,4	21,6	1449,0
15		1288,0	96,6	24,3	1127,0
16	А х м е т а Д=52 !	3316,6	354,2	24,3	1738,8
17		2511,6	225,4	24,3	1223,6
18		1610,0	128,8	27,0	1159,2
19	. Д=48	4347,0	418,6	25,9	1610,0
20	. Д=26	2543,8	354,2	25,4	1159,2
21	. подрост.	1481,2	96,6	—	1352,4
22	. 2 лет	1030,4	64,4	31,3	772,8
23	. 3 лет	1513,4	96,6	23,2	805,0
24	. поросль от придаточн. почке пня	1513,4	128,8	28,1	676,2

го же листа от 3,51 до 2,7 м, в большинстве случаев 2,7 м. В теневых же листьях наружная стенка как верхнего, так и нижнего эпидермиса колеблется от 2,7 до 1,35 м.

Толщина кутикулы в световых листьях как на верхнем, так и на нижнем эпидермисе резко не отличается и равняется в большинстве случаев 1,35—0,81 м, в теневых же листьях толщина кутикулы равняется 0,68 м. В теневых листьях, также как и в световых ли-

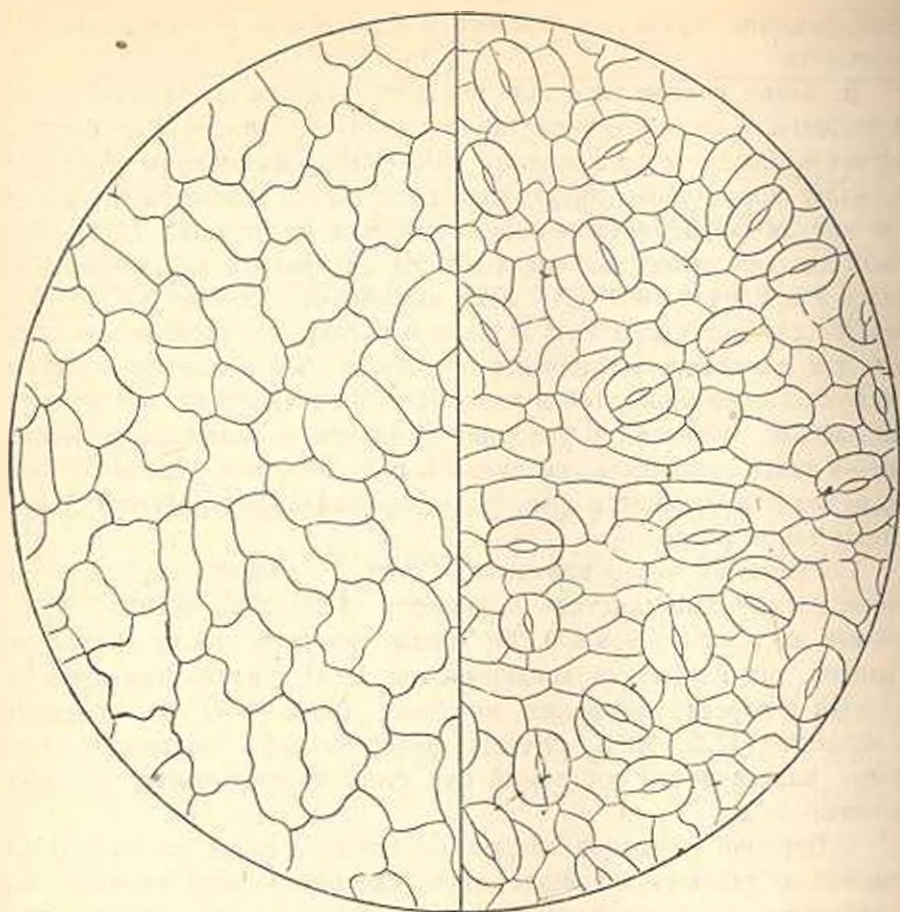
стях толщина кутикулы нижнего и верхнего эпидермиса почти не отличается.

3. Число клеток на 1 мм^2 верхнего эпидермиса намного отстает от нижнего. Колебание числа клеток верхнего эпидермиса световых листьев наблюдается в пределах 2640—998, а на нижнем 4540—2157, не считая порослевого листа, где развивается наименьшее количество клеток (на верхнем эпидермисе 676, а на нижнем 1513). В теневых листьях колебание числа клеток верхнего эпидермиса наблюдается в пределах 1449—547, а на нижнем от 2543 до 837. В большинстве случаев число клеток на 1 мм^2 теневых листьев как верхнего, так и нижнего эпидермиса отстает от числа клеток светового листа. Особенно бросается в глаза большое число клеток в световых листьях, развитых в условиях Тбилиси, а наименьшее количество—в теневых листьях, развитых в высокогорных условиях; видимо, резко отличающиеся факторы среды указанных местностей определяют такое различие.

По Ибраму число клеток на 1 мм^2 *F. silvatica* верхнего эпидермиса и световых листьях равняется 1725, а на нижнем 3000; в теневых листьях же 938 и 1125. Таким образом, число клеток как верхнего, так и нижнего эпидермиса на 1 мм^2 в восточном буке колеблется в гораздо широких пределах (4540—837) по сравнению *F. silvatica* (1725—938). Отсюда также следует заключить, что в смысле пластичности восточный бук стоит гораздо выше, чем обыкновенный бук.

4. Верхний и нижний эпидермис теневого листа очень резко отличается от таковых же эпидермисов светового листа своими сильно извилистыми формами стенок на плоскостном разрезе листа (рис. 1—4). Большую или меньшую тенденцию к извилистости показывают также высокогорные световые листья, что можно объяснить влажностью атмосферы.

5. Устьица у восточного бука, как и у большинства древесных пород, развиваются исключительно на нижнем эпидермисе (рис. 5). Число устьиц на 1 мм^2 световых листьев колеблется от 740 до 257, не считая порослевых листьев, где наименьшее количество—128. В теневых листьях наблюдается колебание числа устьиц в пределах 225—64. В этом отношении в высокогорных условиях не наблюдается увеличения числа устьиц, как это отмечали исследователи биологии ореофитов. Видимо, для древесных пород имеют большое значение не только особенности внешних факторов среды, но и высота прикрепления листа на побеге, на чем особенно заострял свое внимание Зеленский [2]. В высокогорных условиях буковые деревья небольшого роста и побеги были взяты с высоты 2—3 м; в буковом же поясе, а особенно на побережье Черного моря, побеги для исследования брались на деревьях высотой 25—30 м. Высота прикрепления побега на дереве и отношении числа устьиц имеет более сильное



Верхний эпидермис

Нижний эпидермис

Рис. 1. Световой лист.

влияние, чем высокогорный климат. Побеги на невысоком деревце, выросшем в условиях высокогорья, менее обеспечены водой, чем верхушечные побеги высокого ствола, растущего в увлажненной среде на побережье Черного моря. Верхушка высокоствольного дерева лучше обеспечена водой, чем верхушка низкого, угнетенного деревца. Это можно объяснить тем, что высокое крупное дерево будет иметь и мощную проводящую систему, деятельность которой хорошо обеспечивает водой верхушку, где листья развивают более обильное количество устьиц для испарения. В этом — некоторое уподобление ксерофитам, у которых мощная корневая система обеспечивает интенсивную транспирацию, вследствие чего развивается ксероморфная структура ассимилирующих органов с большим количеством устьиц. Некрупное деревцо со слабой проводящей системой менее увлажняет верхушечные побеги, следствием чего является небольшое количество устьиц на листьях.

По Шрамму число устьиц на 1 м^2 светового листа *F. silvatica*

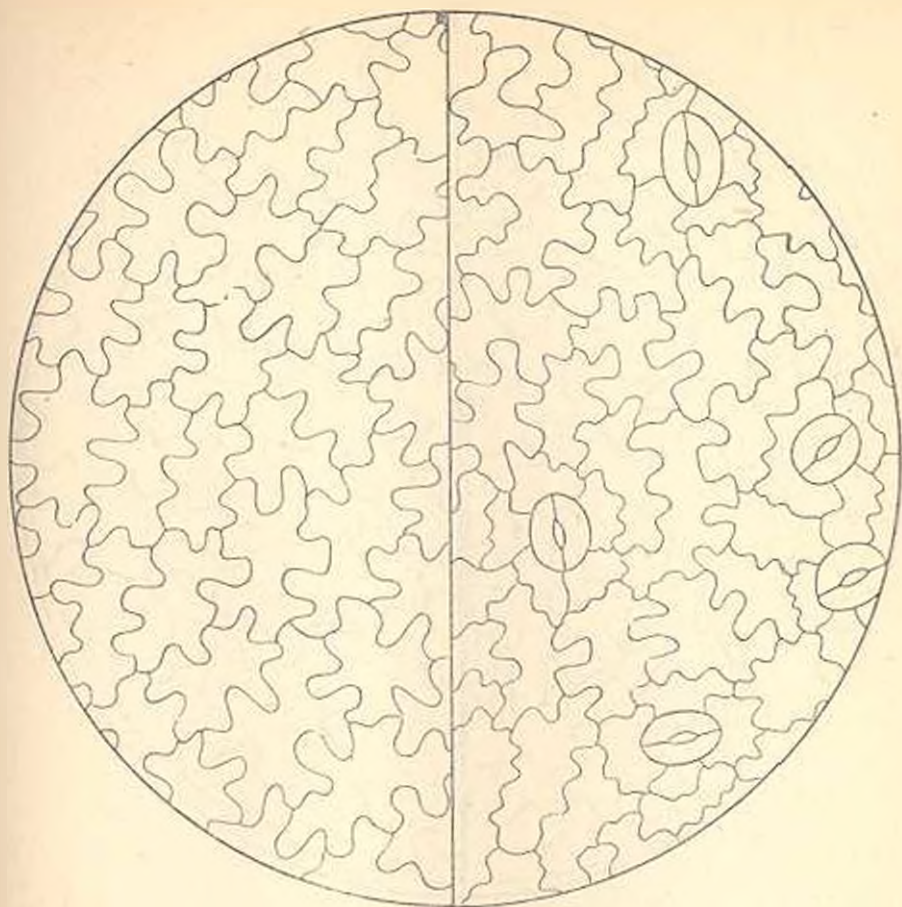


Рис. 2. Теневой лист.

равняется 413, а у теневого 113. Таким образом, в восточном буке колебание числа устьиц наблюдается в более широких пределах — от 740 до 64, что опять-таки подтверждает его большую пластичность по сравнению с *F. silvatica*.

6. Типичные световые листья, растущие на вершине крупного высокого ствола, развивают в большинстве случаев типичную, хорошо выраженную трехслойную палисадную ткань (рис. 6). В высокогорных условиях мы наблюдали и четырехслойную палисадную ткань. В типичных световых листьях часто наблюдается в нижней части мезофилла тенденция к образованию однослойной палисадной ткани. Форма палисадных клеток всех слоев цилиндрическая. Ширина первого слоя палисадной ткани в большинстве случаев 5,4 μ , а длина его клеток от 45,9 до 86,4 μ ; ширина второго слоя 8,1 μ , а длина клеток 29,7—54 μ ; ширина третьего слоя также 8,1 μ , а длина клеток 27—45,9 μ . Четвертый слой замечен только на дагестанских образцах, где его ширина равняется 13,5 μ , а длина клеток 32,4 μ .

В полутеневых листьях в основном развита четко выраженная

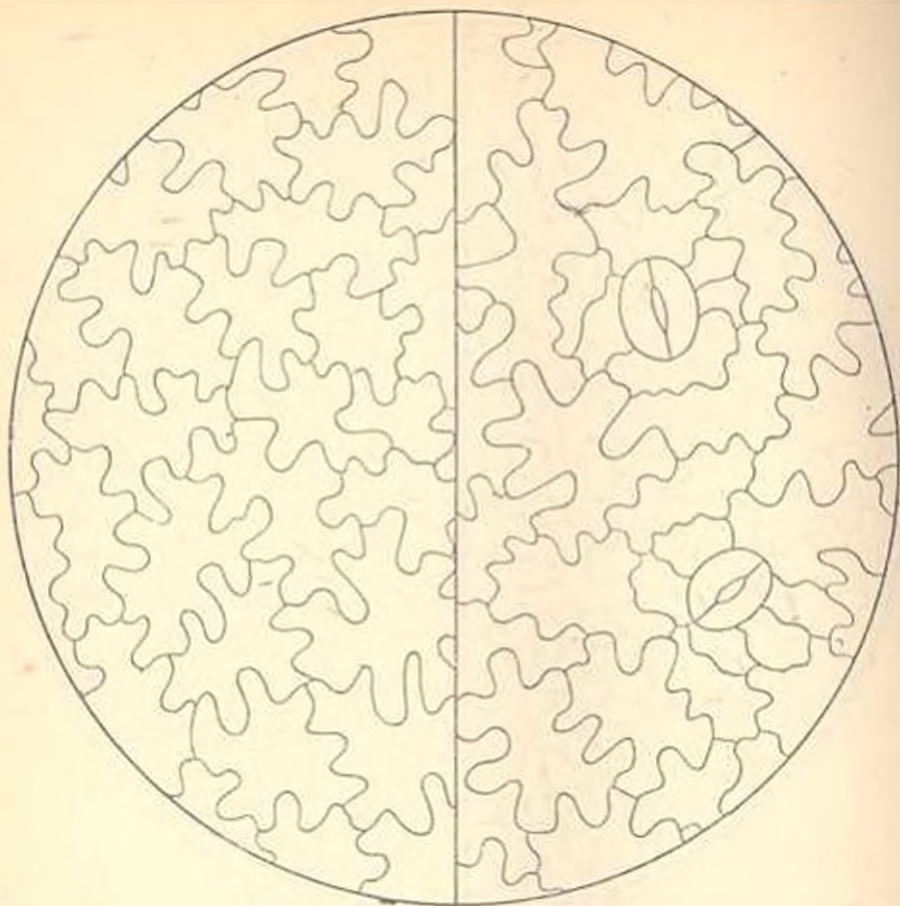


Рис. 3. Теневой лист подроста.

двухслойная палисадная ткань. Ширина первого слоя $5,4-8,1$ μ , а длина клеток $43,2-32,4$ μ ; ширина второго слоя $8,1-10,8$ μ , длина клеток $27-35,1$ μ . Форма палисадных клеток как первого, так и второго слоя цилиндрическая, как в типичных световых листьях.

В теневых листьях исключительно развита однослойная палисадная ткань (рис. 7). Палисадные клетки имеют клиновидную форму. Прилегающие к палисадным клеткам клетки губчатой паренхимы часто стоят вертикально: верхняя часть их расширена, а к основанию они сужены. Причислять их к палисадной ткани не приходится, так как они отделены друг от друга и между ними имеются межклеточные пространства. Ширина верхней части палисадных клеток от $8,1$ μ до $13,5$ μ , длина $18,9-40,5$ μ . Палисадная ткань, где клетки шириной $13,5$ μ и длиной $18,9$ μ , наблюдалась на листьях подроста, выросшего под пологом елового и букowego леса с полной $0,8-0,9$ (рис. 8).

Световые листья порослей от придаточных почек лишь развивают однослойную палисадную ткань, где ширина клеток $10,8$ μ , а длина 54 μ (рис. 9). Клетки губчатой ткани, прилегающие к палисадным

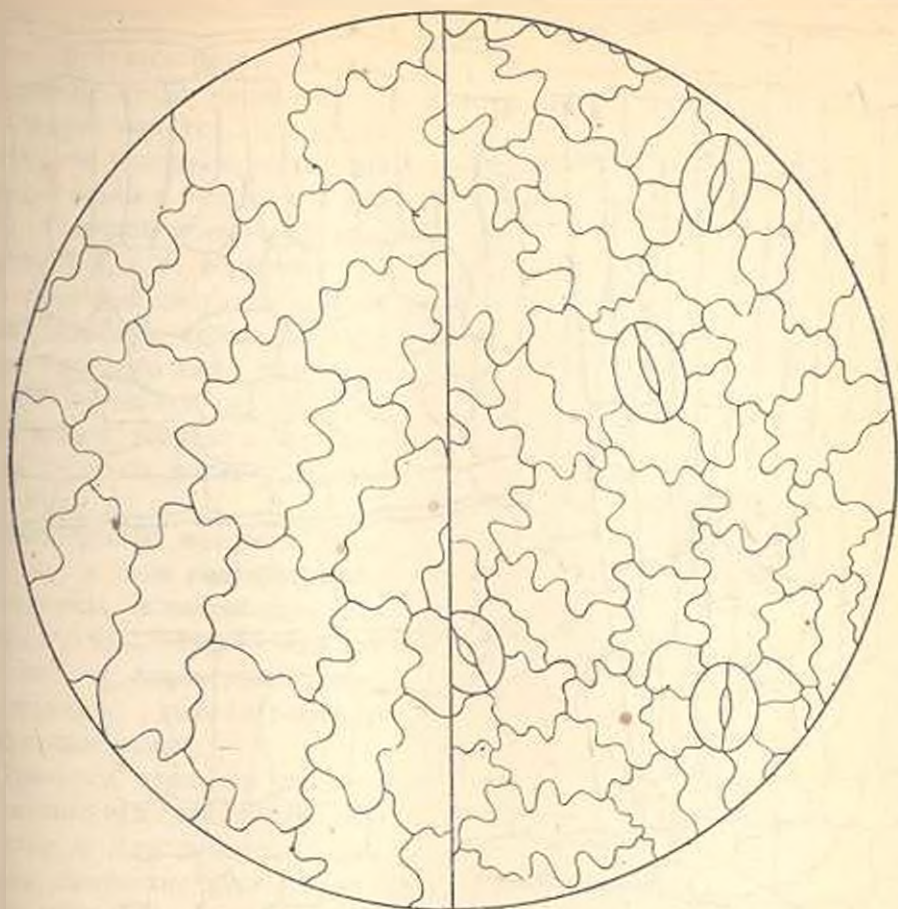


Рис. 4. Порослевой световой лист



Рис. 5.

клеткам, производят ложное впечатление второго слоя, как это отмечено у Вязовской.

Процент палисадной ткани в световых листьях от толщины листа доходит от 48,2 до 59, а от толщины мезофилла (исключая эпидермис) 55,6—70,2. В порослевом же световом листе совершенно другая картина. Тут палисадная ткань от толщины листа составляет только четвертую часть. Таким образом, порослевой световой лист сильно отличается от типичных световых листьев не только по развитию палисадной ткани, но и по другим анатомическим признакам. Возможно, причина кроется в том, что придаточные почки, откуда идет образование поросли от пня, развивались в затененных условиях и это отразилось и на последующем формировании тканей.

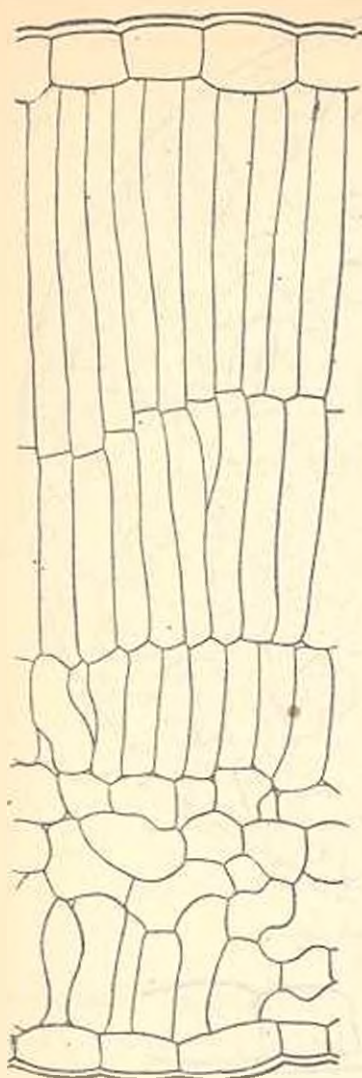


Рис. 6. световой лист.

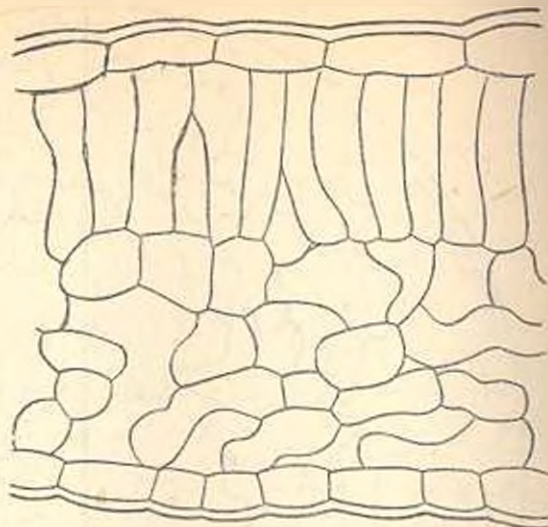


Рис. 7. Теневой лист.

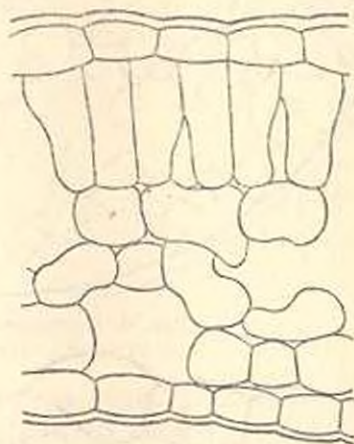


Рис. 8. Теневой лист подростя.

В полутеневых листьях процент палисадной ткани колеблется в пределах 40,7—51,8, в типичных же теневых листьях—в пределах 19,4—37,5, а от мезофилла—25,9—52,2. Таким образом, палисадная ткань в световых листьях в мезофилле занимает место не меньше половины и не больше 70%, в теневых же листьях не меньше четвертой части и не больше 52%.

Приведенный материал дает возможность отметить, что палисадная ткань в типичных световых листьях, взятых с верхушки кроны высокоствольного дерева, по развитию не уступает световым листьям, развитым в высокогорных условиях.

По развитию палисадной ткани у бука образуются типичные световые листья из 2—3 слоев, а также типичные теневые листья из одного слоя палисадных клеток. Таким образом, восточный бук

характеризуется резко выраженной пластичностью не только по описанным выше признакам, но и по развитию палисадной ткани.

Следует отметить, что в рыхлой кроне у изолированно стоящих деревьев в Чакве и в Тбилиси образуются типичные теневые листья, а на верхушке кроны—типичные световые листья. Таким образом, небольшое отклонение букового листа отклоняет его в теневую сторону. Этот момент также говорит о пластичности строения листа у восточного бука.

Приведенный материал убеждает нас в том, что Вязовская исследовала исключительно теневые листья, в связи с чем заключение ее диаметрально противоположно действительному положению вещей.

Признаки строения листа у восточного бука показывают значительную пластичность, повидимому, превосходящую пластичность листа *Fagus silvatica*. Восточный бук развивает типичные как световые, так и теневые листья, вопреки утверждению Вязовской и ее руководителя проф. Новолокровского.

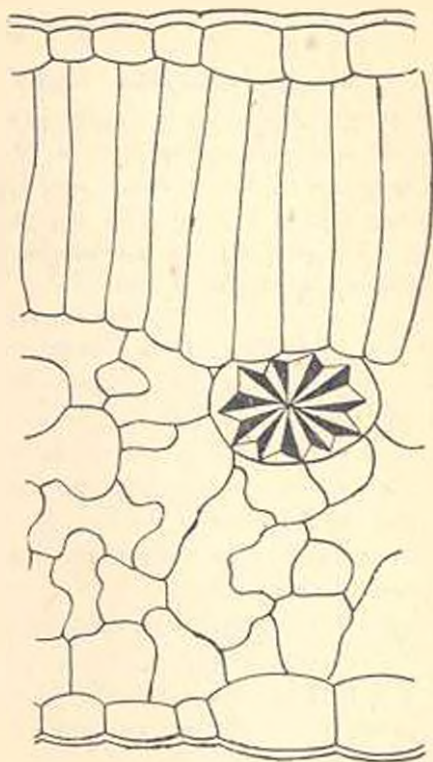


Рис. 9. Порослевой световой лист.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вязовская Г. П.—Некоторые данные по морфологии и анатомии восточного бука—*Fagus orientalis* Lipsky. Сов. ботаника, 1941, № 5—6.
2. Зеленский В.—Материалы к количественной анатомии различных листьев одних и тех же растений. Изв. Киев. Политехн. Ин-та. 1904, кн. 1—2, Киев.
3. Schramm R.—Über die anatomischen Jugendformen der Blätter einheimischer Holzpflanzen. Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung B. 4. 1912.

Ի. Ի. Ձյուսբիանիովի

ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՀԱՃԱՐԵՆՈՒ ՏԵՐԵՎԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Արևելյան հաճարինու տերևի անատոմիական մանրագնին հետազոտության հիման վրա հեղինակին հաջողվել է զուգարերել այս օրդանի բարձր պլաստիկականությունը: Կապված արտաքին ուսումաններից, որը բնորոշվում է նույն ծառի սաղարթում տերևի դիրքից, տերևի կառուցվածքը կարող է բոլորովին այլ լինել: Այս հանգամանքը հաշվի չառնող հետազոտողները թույլ են տալիս լուրջ սխալներ և կարող են գալ բոլորովին սխալ հետևություն: