

Պ. Ա. ՍԵՐՈԲՅԱՆ

ԾՈՓՈՐԻ ՕԴԱՅԻՆ ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱՆ ԵՎ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆ

Ծոփորի օդային արմատի անատոմիական ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ խցանի տակ գտնվում է միաշերտ սկլերենքիմ, կեղևային պարենքիմում բլորոպլաստներ կան, էնդոդերմի բջիջները առատ ծակոտիներ ունեն, իսկ ջուր անցկացնող բջիջները բացակայում են:

Ծոփորի օդային արմատները էական դեր են կատարում տերևների նորմալ կենսագործունեության համար:

Ծոփորը (*Monstera deliciosa* կամ *Philodendron pertusum*) նվիր-կազգիների (*Araceae*) ընտանիքի միաշաքիլ բույս է: Մեզ մոտ այն մշակվում է որպես սենյակային կամ ջերմատնային բույս և աչքի է ընկնում իր մեծ ու գեղեցիկ տերևներով:

Monstera բառի ճշգրիտ ստուգաբանությունը հայտնի չէ, բայց ըստ եղած տվյալների [8] նշանակում է հրաշք: Նման անվանումը կապված է իր հայրենիքի բնական պայմաններում նրա ունեցած հսկայական աճի հետ: *Deliciosa* լատիներեն նշանակում է անուշահամ, որը առաջացել է անուշահամ պտուղներ ունենալուց: *Philodendron* ծագում է հունարեն *philos*—տերև, *dendron*— ծառ բառերից: *Pertusum* հունարեն նշանակում է ծակոտկեն, պատառոտված: Գերմաներեն ծոփորը կոչվում է *Fensterblatt*, որը կազմված է պատուհան և տերև բառերից: Նման անվանումը միանգամայն համապատասխանում է ծոփորի տերևների մորֆոլոգիական կառուցվածքին: Ծոփորը ծագումով արևադարձային (Մեքսիկա) բույս է: Իր հայրենիքի խոնավ և տաք անտառներում աճում է որպես լիան: Նրա ցողունները ամուր են, փայտացած և մեծ թվով օդային արմատներ են առաջացնում: Ծոփորը օդային երկու տիպի արմատներ է առաջացնում. կարճ, որոնք դուրս են գալիս ուղիղ անկյան տակ և ամրանում են սուբստրատին և երկար, որոնք պարանների նման կախվում են հասնելով մինչև գետին: Դրանց երկարությունը հասնում է 4—6 մետրի, իսկ տրամագիծը՝ 1—2 սմ: Արմատները լինում են հավասար հաստությամբ, գորշ, հարթ, առանց ճյուղավորումների և ուղիղ, որոնք իրենց աճման ընթացքում հասնելով հողին, մտնում բույսի և ուղիղ, որոնք իրենց աճման ընթացքում հասնելով հողին, մտնում են նրա մեջ, առաջացնելով կողքային արմատներ: Յուրաքանչյուր տերևի տակ են գտնվում օդային արմատներ են դուրս գալիս, որոնք անմիջապես նյութա-կից այդպիսի երկու արմատներ են դուրս գալիս, որոնք անմիջապես նյութա-փոխանակության մեջ են մտնում տերևների հետ: Եթե ծոփորի օդային արմա-տը կտրենք, ապա նրանից ջրալի հյուսի կհոսի: Նրա արմատային ճնշումը գոր-ծում է ամբողջ տարին: 36 ժամում արմատից հոսում է 17 գ հեղուկ [4]: Ծո-փորի տերևների տրամագիծը հասնում է 1 մետրի և ավելի: Նրա տերևաթիթեղի անցքերից լույսը թափանցելով հասնում է ստորին հարկերի տերևներին: Ծո-փորի սերմերը թռչունները տարածում են ծառերի կեղևի վրա, որտեղ նրանք ծլում են և աճում որպես էպիֆիտ բույսեր՝ դանդաղորեն ներքև իջեցնելով իրենց օդային արմատները:

Վերջիններս հողին հասնելուց հետո ծոփորը սկսում է ավելի արագ աճել։ Սենյակային պայմաններում աճեցնելիս ծոփորը առատ ջրելու դեպքում նկատվում է, որ տերևների եզրերի ջրային հերձանքներից՝ հիդաթոդներից ջուր է կաթում։ Դա պայմանավորված է ծոփորի հայրենիքի գերխոնավ և տաք կլիմայական պայմաններով, որտեղ գոլորշիացում գրեթե չի կատարվում, և ավելորդ ջուրը հեռանում է կաթիլների ձևով։

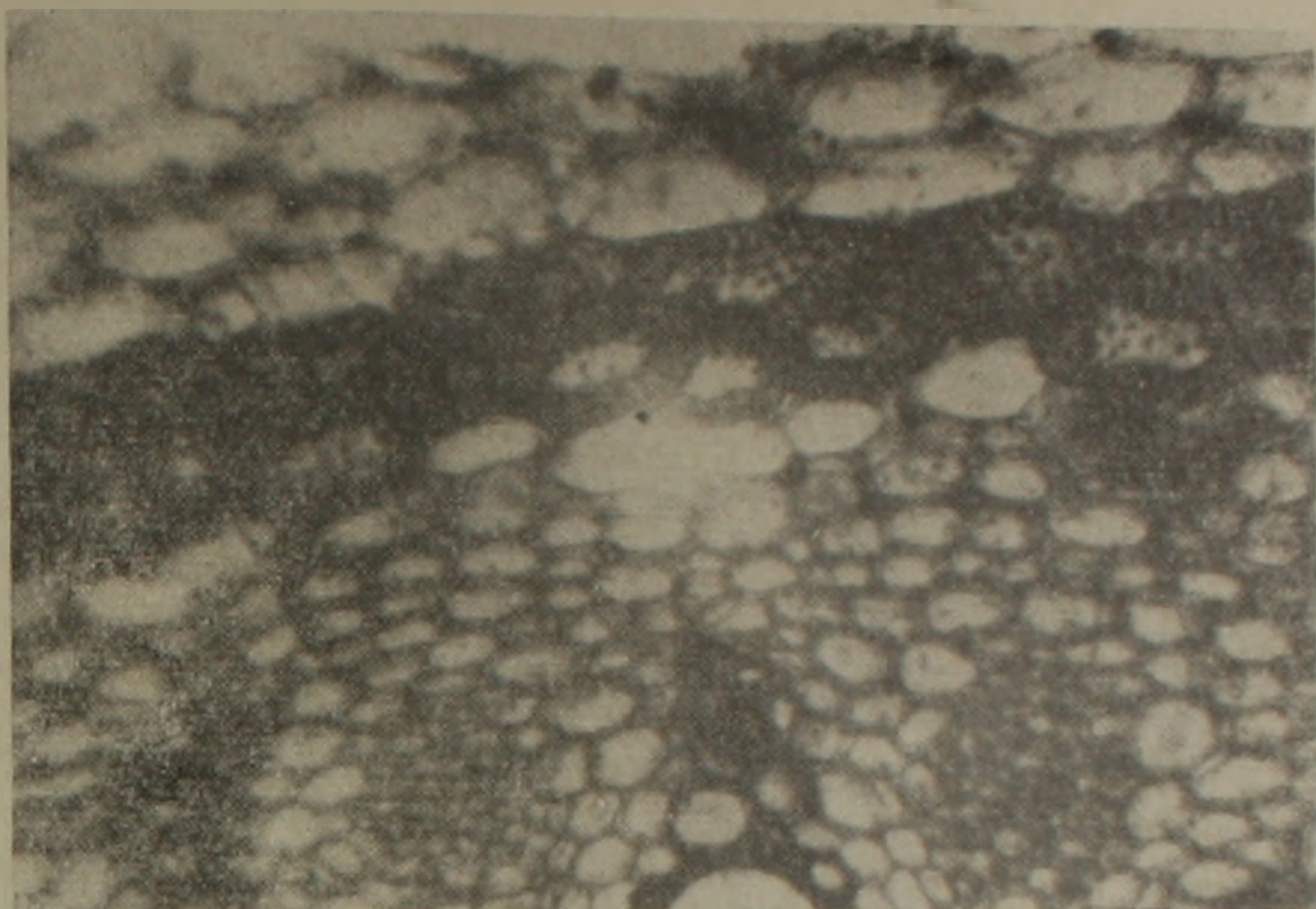
Սենյակային պայմաններում ծոփորը հազվադեպ է ծաղկում։ Իսկ իր հայրենիքում ծաղկում է ամեն տարի՝ առաջացնելով կողր ծաղկաբույլ։ Կողրի վերևի մասում առաջանում են արական ծաղիկներ, ստորին մասում՝ իգական, իսկ կողրի միջին մասի ծաղիկները երկսեռ են լինում։

Հատապտուղն իր համով հիշեցնում է անանասին։

Ծոփորը բազմանում է նաև կտրոններով, նույնիսկ՝ տերևներով։ Կտրոնների արմատակալման համար պահանջվում է 20—24 աստիճան ջերմություն։ Ծոփորը չի սիրում ուժեղ լուսավորվածություն, նրան պետք է պահել ստվերոտ տեղերում։ Ամռանը պահանջում է առատ ջուր, իսկ ձմռանը՝ քիչ։ Չի դիմանում 1 աստիճանից ցածր ցրտի։ Կանգուն մնալու համար պետք է պահել հենարանի վրա [1]։

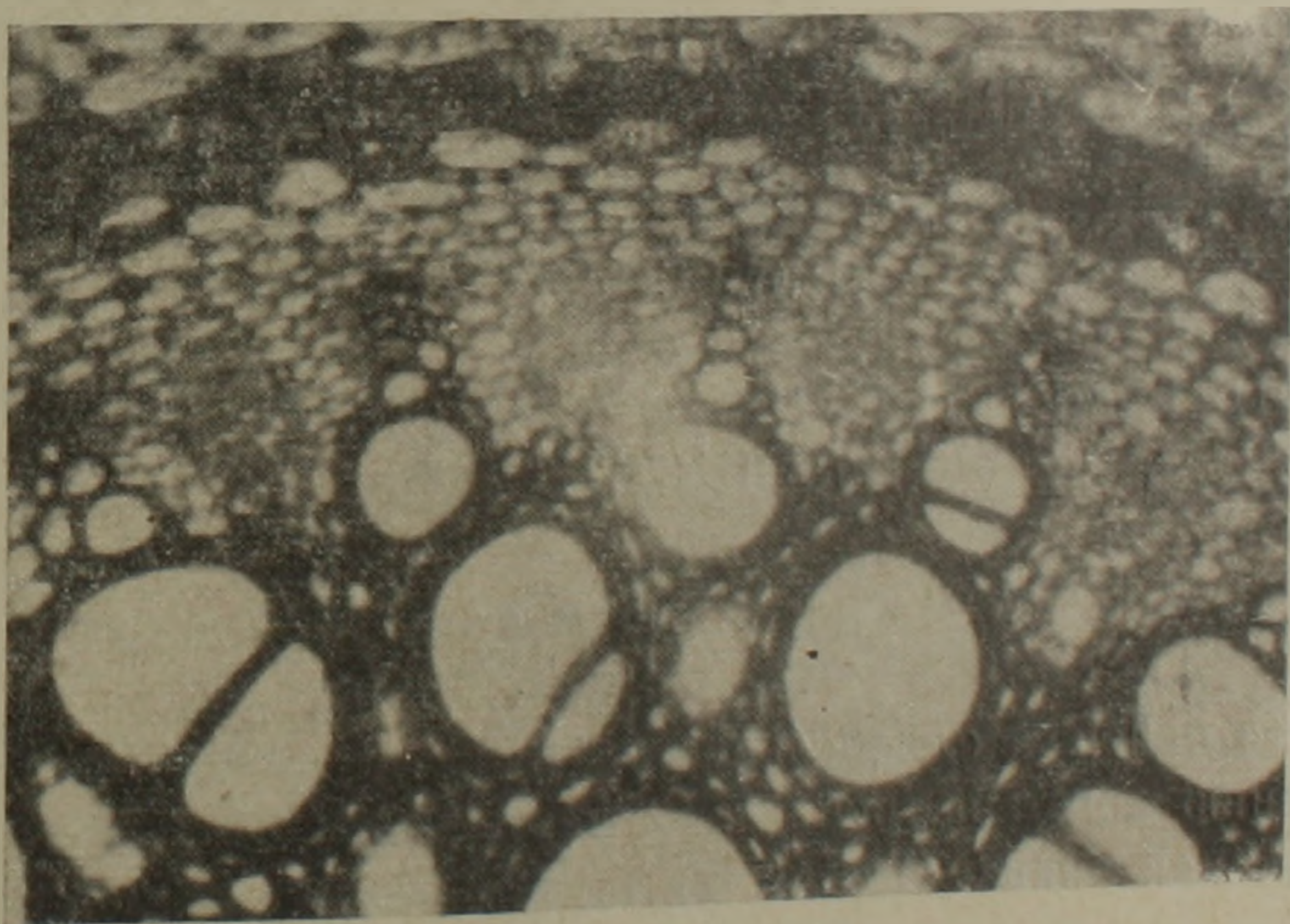
Ծոփորի օդային արմատի ընդլայնական և երկայնական կտրվածքները կատարվել են ձեռքով, սայրերի օգնությամբ, ապա գունավորվել են սաֆրանինի ջրային թույլ լուծույթի մեջ, մեկ օր տևողությամբ։ Սաֆրանինի ազդեցությունից լիգնինով ներծծված բոլոր բջջաթաղանթները վարդագույն գունավորվել են։ Այնուհետև, կտրվածքները դրվել են գլիցերինի ջրային լուծույթի մեջ և պահվել մեկ օր, բոլոր չփայտացած թաղանթ ունեցող բջիջները գունազրկելու համար։ Ապա կտրվածքները ջրով լվացվել են։ Նրանցից պատրաստվել են ժամանակավոր պրեպարատներ և ուսումնասիրվել ՄԲՐ—3 մանրադիտակի միջոցով։ Կատարվել են միկրոֆոտոնկարներ։

Ծոփորի օդային արմատները ծածկված են մաշկով, որը արագ փոխարկվում է խցանի։ Վերջինս ունի բազմաթիվ ճեղքվածքներ, որոնցից թափանցում է լույս և օդ՝ ապահովելով կեղևի կենդանի բջիջների կենսագործունեությունը։ Խցանի տակ գտնվում է մեկ, երբեմն էլ երկու շերտ բջիջներից բաղկացած սկլերենքիմ տիպի մեխանիկական հյուսվածք, որի բջջապատերը հաստացած և փայտացած են։ Այդ հյուսվածքը արմատին տալիս է ամրություն։ Մեխանիկական հյուսվածքի տակ գտնվում է կեղևային պարենքիմը։ Վերջինիս մի քանի շերտ բջիջների մեջ կան քլորոպլաստներ, որոնք ցերեկվա լույսի պայմաններում կատարում են ֆոտոսինթեզ։ Արմատի մեջ քլորոպլաստների առկայությունը բնորոշ չէ։ Դրանք, հավանաբար, լույսի ազդեցության տակ ձևափոխված լեյկոպլաստներից են առաջացել։ Կեղևային պարենքիմի ստորին շերտը կազմում է էնդոդերմի օղակը, որի բջիջները վեցանկյուն են, հաստացած պատերով, փայտացած և չափազանց առատ ծակոտիներով (նկ. 1)։ Էնդոդերմի օղակը շունի ջուր անցկացնող բջիջներ։ Հավանաբար, դա բացատրվում է նրանով, որ օդային արմատները հողից ջուր չեն կլանում և ջրի փոխադրման ֆունկցիա գրեթե չեն կատարում։ Այդ իսկ պատճառով ջուր անցկացնող բջիջների անհրաժեշտությունը այստեղ չի զգացվում։ Հավանաբար, էնդոդերմի բջիջներն իրենց ծակոտիներից ջուր են անցկացնում՝ փոխարինելով նման ֆունկցիա կատարող բջիջներին։ Էնդոդերմի օղակը սովորաբար կազմված է լինում մեկ շերտ բջիջներից, բայց նրա որոշ հատվածներում կան երկրորդ շերտը կազմող առանձին բջիջներ։ Էնդոդերմից ներս կենտրոնական դիմելով, որի մեջ գտնվում է պոլի-



Նկ. 1. Մոփորի օղային արմատի էնդոդերմը:

արխ տիպի փոխադրող բարդ խուրձը (նկ. 2): Խրձի նառագայթների թիվը հասնում է երկու տասնյակի և ավելի, նրա կենտրոնում ծուծ չի առաջանում: Երիտասարդ արմատի մեջ ամենից շուտ լիզնինով ներծծվում են պրոտոքսիլեմի ջրատար անոթների պատերը: Դա տեղի է ունենում նախքան էնդոդերմի և փոխադրող խրձի բջիջները փայտանալը:



Նկ. 2. Մոփորի օղային արմատի փոխադրող պոլիարխ բարդ խրձից մի հատված:

Սկսած 19-րդ դարի վերջից բազմաթիվ հետազոտություններով հաստատված է, որ արմատները մասնակցում են մետաբոլիկ պրոցեսներին [2, 7, 9, 10]: Հողից կլանած ազոտը, ֆոսֆորը և մյուս հանքային տարրերը արմատները մետաբոլիկ վերափոխության ենթարկելով վեր են ածում օրգանական ներքին փոխարկման արտադրանքներին [5]: միացությունների և ուղարկում դեպի տերևներն ու մերիստեմի բջիջները [5]: Լարմատներն իրենց մետաբոլիտներով անմիջական մասնակցություն ունեն նաև բույսի օրգանիզմի սինթեզման պրոցեսներին [6]: Այս հատկության հետ է կապված,

անկասկած, լույսի ազդեցության տակ արմատների կանաչ գույնն աստանայր [11]:

Այդ ֆունկցիաները բնորոշ են նաև արևադարձային շատ բույսերի օդային արմատներին: Փորձերով հաստատված է, որ ծոփորի օդային արմատները էական դեր են կատարում տերևների նորմալ կենսագործունեությունն ապահովելու համար: Նրա արմատները հեռացնելուց և կտրված ծայրը սննդարար լուծույթի մեջ ընկղմելուց հետո, մահացել են միայն ստորին 2—3 տերևները, իսկ օդային բոլոր արմատները հեռացնելուց հետո՝ բույսն ամբողջությամբ: Նշանակում է օդային արմատները տերևներին մետաբոլիտներ են մատակարարում, որոնք մասնակցում են քլորոֆիլի, սպիտակուցի և նուկլեինաթթուների նոր մոլեկուլների առաջացմանը [2]:

Ծոփորի կտրված ընձյուղները ընկղմվել են մի դեպքում թորած ջրի, իսկ մյուս դեպքում՝ Պրյանիշնիկովի սննդարար լուծույթի մեջ: Երկու տարբերակներում էլ բույսերն ունեցել են օդային բազմաթիվ արմատներ և երկար ժամանակ ապրել են, իսկ օդային արմատները հեռացնելուց հետո մահացել են [2]:

Օդային արմատների շնորհիվ ծոփորը և ուրիշ լիաններ ապահովում են ինտենսիվ աճ: Բավական է հեռացնել օդային արմատները, որպեսզի աճը դանդաղի: Մյուս կողմից, օդային արմատները վերամշակում են տերևների նյութափոխանակությունից առաջացած արգասիքները՝ կանխելով վնասակար միացությունների առաջացումը, որը նույնպես նպաստում է ծոփորի ինտենսիվ աճմանը [3]:

Հայկական գյուղատնտեսական
ինստիտուտ

Ստացված է 28.XI 1972 թ.

П. А. СЕРОБЯН

ОБ АНАТОМИИ И ФУНКЦИИ ВОЗДУШНЫХ КОРНЕЙ МОНСТЕРЫ

Р е з ю м е

Monstera deliciosa однодольное растение из семейства Агасеае. По происхождению монстера тропическое растение, которое на родине (Мексика) растет как лиана. Стебли образуют большое количество воздушных корней, при изучении анатомического строения которых выяснились следующие особенности. Под пробковой тканью воздушного корня монстеры находится однослойная склеренхима с одревесневшими оболочками, которая повышает прочность корня. В клетках паренхимы первичной коры имеются хлоропласты, являющиеся видоизмененными под воздействием света лейкопластами. Среди клеток эндодермы отсутствуют водопускающие клетки. Это можно объяснить тем, что в комнатных условиях воздушные корни не поглощают воду из почвы, кроме того клетки эндодермы богаты порами, через которые живые клетки паренхимы коры получают воду и растворенные в ней минеральные вещества.

Проводящий пучок воздушного корня монстеры полиархного типа. Число ксилемных лучей достигает 20 и более. В центре пучка нет сердцевин. В молодом воздушном корне одревеснение водопроводящих сосудов происходит прежде всего в протоксилеме. В это время клеточные оболочки эндодермы и механической ткани проводящего пучка еще не одревеснены.

В жизнедеятельности монстеры воздушные корни играют большую роль. Они вырабатывают метаболиты и направляют к листьям, участвующим в обновлении молекул хлорофилла, белков и нуклеиновых кислот.

Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Верзилин Н. М. Путешествие с домашними растениями, Л., 1958.
2. Казарян В. О. Старение высших растений. «Наука», М., 1969.
3. Казарян В. О., Абрамян А. Г., Вартанян Г. Е. Биологический журнал Армении. 24, 12, 1971.
4. Кернер А. Жизнь растений. с. Петербург, 1899.
5. Потапов Н. Г., Соловьева О. Н. и Иванченко И. И. Труды комиссии по ирригации АН СССР, вып. 8, 1936.
6. Рубин Б. А. и Германова В. Ф. ДАН СССР, 124, 4, 1959.
7. Сабинин Д. А. Тимирязевские чтения, 9, 1949.
8. Eckart Mießner. Taschenbuch der Zimmerflanzen. Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin, 1970.
9. Frank B. Ber. Dtsch., bot. Ges., 5, 1887.
10. Klein G. und Kisser J. Sitzungsber. Akad. Wiss. in Wien. Math-naturw. kl. Abt. 1, 134, 1925.
11. Siebert Alfred. Beih. Bot. Gbl., 37, Abt. 1, H. 2, 1920.