

Ս. Գ. ՆՐԱԿԱՆՅԱՆ

CHRYSANTHEMUM MAXIMUM R.-ի ՄԵԳԱԳԱՐԵՏՈՖԻՏԻ ՋԱՐԳԱՑՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՐ

Ch. maximum R. տեսակի մոտ իգական արխեսպորիումը բազմաբջիջ է: Մեգագամետոֆիտն ունի տետրասպորիկ ծաղում և պատկանում է *Pyrethrum parthenofilium* — ենթատիպին:

Ծածկասերմերի տարբեր ներկայացուցիչների սաղմնաբանական ուսումնասիրությունը վկայում է իգական գամետոֆիտի զարգացման որոշ կայունության մասին: Սակայն այդ կայունությունը հարաբերական է: Ինչպես նշում է Պետրովան [1], իգական գամետոֆիտին նվիրված ուսումնասիրությունների մեծ մասի թերությունը նրա հարաբերական կայունության բացարձակացումն է: Իգական գամետոֆիտի անկայունությունը հատկապես լավ է արտահայտված քրիզանթեմի ներկայացուցիչների մոտ: Այդ ցեղի տեսակների մոտ սաղմնապարկի զարգացումն ընթանում է տարբեր ձևերով: Հետազոտողների մի մասը քրիզանթեմների մեգագամետոֆիտի զարգացումը դասում է սովորական մոնոսպորիկ, մյուսները՝ *Drusa* կամ *Pyrethrum* տիպերին [2, 4, 11]: Այնուհանդերձ, համաձայն Ֆագերլինդի տվյալների [4], շեղում կա նաև *Pyrethrum* տիպի ներսում: Մագեշվարին, Պալմր, իսկ ավելի ուշ նաև Բատալիան *Ch. parthenium*-ի և *Ch. viscosum*-ի մոտ նկարագրում են սաղմնապարկի զարգացման *Pyrethrum* տիպը [3, 6, 7]:

Սի փոքր այլ է *Ch. cinerarifolium*-ի նկարագրությունը Մարտինոլուկոդմից [10]: Այդ տեսակի մոտ միկրոպիլյար կորիզները բաժանվում են 2 անգամ, իսկ խալազալները՝ երկու, մեկ կամ ոչ մի անգամ, որը հանգեցնում է 7—9 կորիզանի սաղմնապարկի առաջացմանը: Մարտինը և Սմիթը *Ch. leucanthemum*-ի մոտ [9] նկարագրել են սաղմնապարկի զարգացման բոլորովին այլ՝ մոնոսպորիկ տիպ:

Բերված փոքրաթիվ տվյալներն անգամ ցույց են տալիս քրիզանթեմի առանձին տեսակների մեգագամետոֆիտի զարգացման տիպի ուսումնասիրության անհրաժեշտությունը:

Նյութ և մեթոդ.— Ուսումնասիրությունները տարվել են *Ch. maximum* R. տեսակի վրա: Տարբեր չափերի ֆիքսված ծաղկակոկոններից պատրաստվել են 22—25 μ հաստությամբ կտրվածքներ, ներկումը կատարվել է հեմատոքսիլինով (ըստ Հեյդենհայնի) և Շիֆի սեակտիվով:

Հետազոտության արդյունքները և բնկարկումը: Փոշանոթներում (որոնք բաղմամբուն են), մեյոզի ընթացքը հիմնականում կանոնավոր է: Արական գամետոֆիտը և որջջանի է: Ինչպես մյուս բարդածաղկավորների մոտ [8], *Ch. maximum*-ի սերմնարանում ևս կա մեկ շրջված, տենուինուցելար սերմնա-

բողբոջ: Իգական արխեսպորիումը բազմաբջիջ է (1-ից մինչև 9), որոնք բուրյուն էլ պոտենցիալ հնարավորություն ունեն դառնալու մակրոսպորի մայրական բջիջներ: Ավելի տիպիկ է 5-բջջանի արխեսպորիումը (նկ. 1): Հատկանշական է, որ այդ բջիջներում սկսվող մեյոտիկ բաժանումը ավարտվում է ոչ բոլորում: Որոշ բջիջներում այն ավարտվում է պրոֆազայի վաղ փուլերում, իսկ մյուսները կարող են հասնել ընդհուպ մինչև 1-ին մետաֆազան (նկ. 2—5): Բազմաբջիջ արխեսպորիումում աստիճանաբար սկսվում է կազմալուծումը. նրանցից երեքում կամ չորսում առաջանում են վակուոլներ, չափերը փոքրանում են, կորցնում կենսունակությունը (նկ. 5): Որոշ դեպքերում նրանցից մեկում կամ երկուսում նկատվում են տարբեր կարգի անկանոնություններ՝ ցիտոպլազմայում ցրված ունի և բիվալենտներ, աքրոմատինային իլիկի երկարությամբ անկանոն դասավորված քրոմոսոմներ (նկ. 3, 5): Ի վերջո, զարգացման նորմալ փուլ է անցնում միայն մեկ բջիջ, որն առանձնանում է իր մեծ չափերով և կենսունակությամբ: Հավանաբար, մայրական մյուս բջիջների քայքայումը խթան է հանդիսանում նրա արագ աճի համար:

Ինդուկցիոն բաժանման հաջորդական փուլերից հետո (նկ. 6, 7, 8, 9) ձևավորվում է մակրոսպորների տետրադը (նկ. 10, 11), որում սպորներն ունեն գծաձև՝ $1+1+1+1$ դասավորություն: 1-ին և 2-րդ մեյոտիկ բաժանումներից հետո առաջացած չորս մակրոսպորները, սովորաբար, լինում են հավասարաթեք. սակայն երբեմն միկրոպիլյարն ավելի փոքր է: Այդ սպորների կորիզների կրկնակի բաժանման հետևանքով (նկ. 12, 13) առաջանում է 16 կորիզանի սաղմնապարկ: Դա ցույց է տալիս, որ 4 սպորների ստադիսն անմիջապես վերափոխվում է 4-բջջանի սաղմնապարկի, այսինքն՝ այն ունի տետրասպորիկ ծագում: Սաղմնապարկը հիմնականում ձգված-երկարացված է, լայնացած վերևի միկրոպիլյար նեղացած՝ անտիպոդալ մասերով (նկ. 16, 18): Մեզադամետոֆիտի 16 կորիզներից 4 միկրոպիլյարները սկիզբ են տալիս ձվաբջիջին, սիներգիզներին և բևեռայիններից մեկին: Հետագայում սաղմնապարկի հիմքից շարժվում է մյուս բևեռայինը և մասնակցում կենտրոնական կորիզի ձևավորմանը, իսկ մնացած 11-ը առաջացնում են անտիպոդները: Ձվաբջիջը տանձաձև է, խոշոր կորիզով (նկ. 18), իսկ սիներգիզները՝ ձգված-երկարացած, խիտ ցիտոպլազմայով:

Ch. maximum-ի սաղմնապարկի սմենակենսունակ էլեմենտներից են բևեռային կորիզները, իսկ իրենց հետաքրքիր վարքագծով առանձնանում են անտիպոդալ ապարատի կորիզները: Մեր ուսումնասիրած սաղմնապարկերում նրանց թիվը եղել է շատ փոփոխական՝ 4-ից մինչև 9: Ըստ որում, նույն սաղմնապարկի որոշ անտիպոդներ երկկորիզանի են (նկ. 16), իսկ այլ սաղմնապարկերում՝ երբեմն նաև մի քանի կորիզակոճ (նկ. 17): Ch. maximum-ի մոտ ուշագրավ է այն, որ սաղմնապարկերում հատկապես վաղ են սկսվում քայքայվել խալազալ մասի կորիզները (նկ. 16), որոնք կուտակվում են սևացած դանգվածի տեսքով (նկ. 15): Որոշ սաղմնապարկերում դեգեներացվում են նրա բոլոր բջիջները (նկ. 19): Այդպիսի սաղմնապարկերն անհամեմատ ավելի փոքր են և ոչ-կենսունակ:

Անտիպոդների թվի այդպիսի փոփոխության պատճառը, հավանաբար, համարվում է այն, որ 8 կորիզանի սաղմնապարկի կորիզներից մեկում, կամ երբեմն մի քանիսում, վերջին բաժանումը չի իրականանում: Հնարավոր է նաև, որ անտիպոդներն ուղղակի ավելի շուտ են քայքայվում, որի հետևանքով ձև-



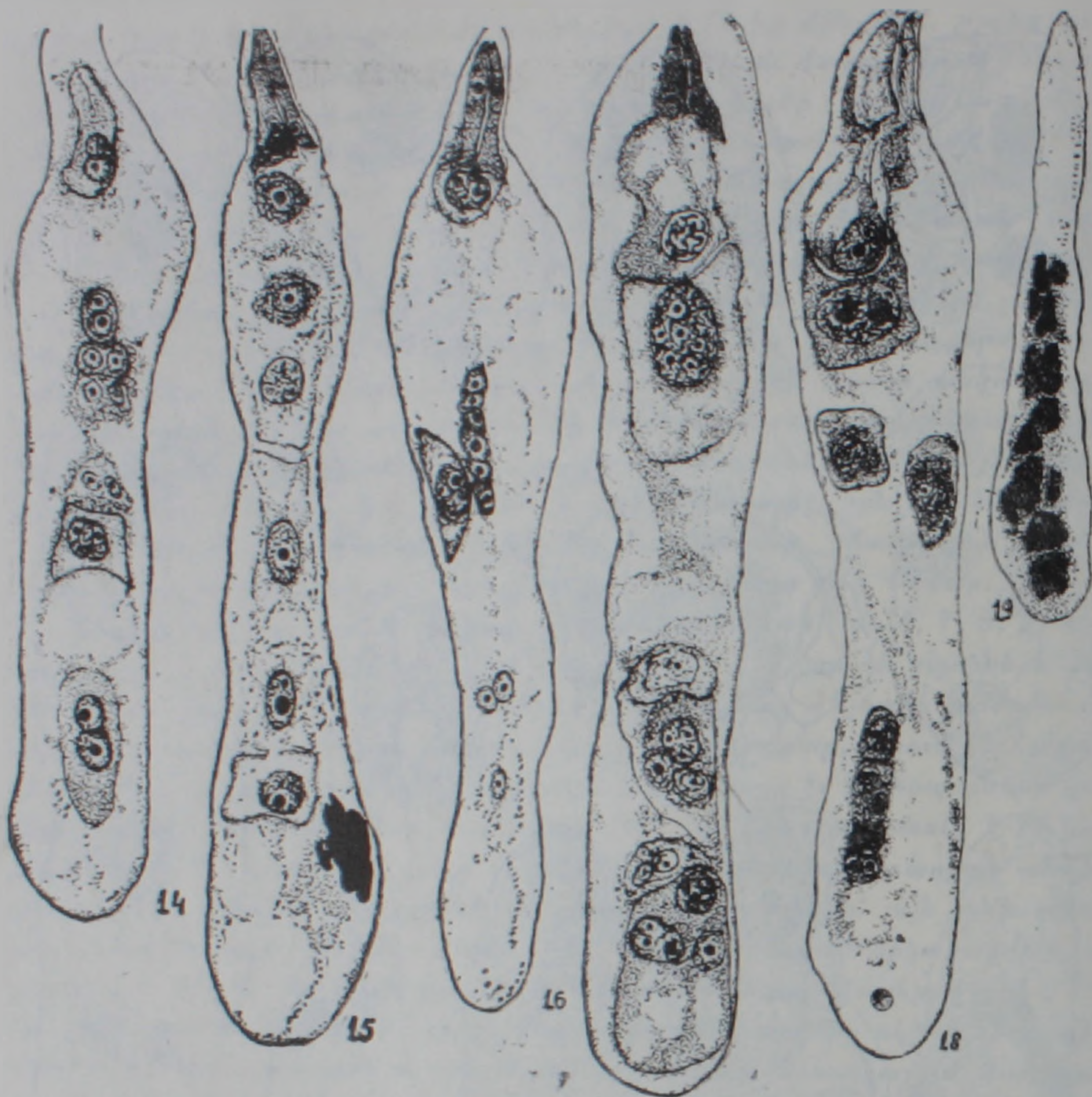
Նկ. 1—5 — բազմաբջիջ արխեսպորիումը մեյոզի տարրեր փուլերում ($\times 450$);

Նկ. 6, 7, 8, 9 — 1-ին մեյոզի դիակինեզի, մետա- և թելոֆազայի փուլերը;

Նկ. 10, 11 — մակրոսպորների տետրադ ($\times 630$);

Նկ. 12, 13 — սաղմնապարկի բջիջներն առաջին միթոզում ($\times 250$);

վաճում է 9, 11, 12, 14 կորիզներով սաղմնասպարկերու նման սաղմնապարկեր նկարագրվել են նաև *Ch. parthenium*-ի և *Ch. viscosum*-ի մոտ՝ Բատուլիայի կողմից [3]: Քրիզանթեմների սաղմնասպարկի զարգացման այդ առանձնահատուկ տիպն 1-ին անգամ նկարագրել են Ֆադերլինգն [5] ու Պալմը և գրականության մեջ կոչվում է *Pyrethrum parthenofillum* ենթատիպ տեր-



Նկ. 14—18 — սաղմնապարկեր՝ 9—14 կորիզներով ($\times 200$),

Նկ. 19 — սաղմնապարկ, որում բոլոր բջիջները քայքայվել են ($\times 280$),

մինով: *Ch. viscosum*-ի վրա կատարած ուսումնասիրություններից հետո Բատալիան եղրակացնում է, որ նշված տեսակի սաղմնապարկը նույնպես պատկանում է զարգացման այդ (*P. parthenofilium*) ենթատիպին:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ սաղմնապարկի էլեմենտների վերը նշված փոփոխությունները բնորոշ են նաև *Ch. maximum* տեսակին: Ուստի, բնական է այդ տեսակի համար ևս ընդունել *P. parthenofilium* 16 կորիզանի սաղմնապարկ տերմինը, իսկ 8 կորիզանի սաղմնապարկի որևէ կորիզում բաժանման բացակայության ժամանակ *P. parthenofilium* 15 կամ 13, 11 կորիզանի ենթատիպ տերմինը: Գոյություն ունի այն կարծիքը, որ ցեղի ներսում մեզագամետոֆիտի զարգացման այդպիսի տարբերության պատճառը համարվում է նրա հետերոգենությունը [4]: Բացառված է, որ այդ տարբերությունները կարող են պայմանավորված լինել նաև արտաքին պայմաններով: Բոլոր դեպքերում քրիզանթեմների լրացուցիչ ուսումնասիրություն-

* Հստ Բատալիայի:

ները կարող են բացահայտել մեկագամետոֆիտի զարգացման միջանկյալ ձևերը և ստույգ որոշել նրանց տիպը՝ տվյալ տեսակի համար:

Ստացված տվյալներից կարելի է ենթադրել, որ *Ch. maximum*-ի գամետոֆիտն ունի տետրասպորիկ ծագում: Սաղմնապարկի անտիպոդալ կորիզներից մեկում կամ մի քանիսում, բաժանման բացակայության պատճառով, ձևավորվում է 15, 13, 11 կորիզանի սաղմնապարկ, որը պատկանում է *Pyrethrum parthenofilium* ենթատիպին:

Երևանի պետական

համալսարան, բջջաբանության

պրոֆեսորին լարորատորիա

Ստացված է 16.VII.1974 թ.

С. Г. ЕРВАНДЯН

ИЗУЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ МЕГАГАМЕТОФИТА *CHRYSANTHEMUM MAXIMUM* R.

Резюме

Нами изучалось развитие женского гаметофита у *Ch. maximum* R. Из бутонов, находящихся в разных стадиях развития, готовились препараты по общепринятой цитозембриологической методике. Срезы окрашивались железным гематоксилином по Гейденгайну и раствором Шиффа.

Наши наблюдения показали, что у *Ch. maximum* развивается многоклеточный археспориум, в котором только одна клетка превращается в материнскую клетку мегаспор. Возникшая после мейоза четырехъядерная клетка непосредственно становится четырехъядерным зародышевым мешком. Следовательно, зародышевый мешок у *Ch. maximum* имеет тетраспорическое происхождение.

В результате двух делений, происходящих в зародышевом мешке, формируется 16-клеточный мегагаметофит. Из-за отсутствия деления в одном или нескольких ядрах восьмиядерного зародышевого мешка число антипод в разных случаях колеблется в пределах 4—9. Им свойственна тенденция к ранней дегенерации. Распад отдельных антиподальных ядер приводит к образованию зародышевых мешков, в которых бывает 9—15 ядер.

Полученные данные свидетельствуют о том, что мегагаметофит у *Ch. maximum* относится к подтипу *Pyrethrum parthenofilium*.

Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Ք Յ Ո Ւ Ն

1. Петрова К. А. Труды Главного ботанического сада АН СССР, 2, 1951.
2. Adamkiewicz E. Resr. nauk. Wyrsej srkoly poln. olsrtynie. 22, 2, 1966.
3. Bataglia E. Bot. Gar., 112, 4, 1951.
4. Bergman B. Svensk Bot. Tidskr. 29, 1935.
5. Fagerlind F. Arten. Svensk. Bot. Tidskr. 35, 1941.
6. Maheshwari P. New Phytol., 36, 1937.
7. Maheshwari P. Journ. Indian Bot. Soc., 24, 1945.
8. Maheshwari Devi H. Proc. Indian Acad. Sci., B58, 5, 1963.
9. Martin R. W., Smith F. H. Bot. Gaz., 116, 3, 1955.
10. Martinoli G. O. Phytomorphology, 17, 14, 1967.
11. Schaffner J. D. Bot. Gaz., 31, 1901.