

Milan Keil:

Neznámá větvení u rodu *Riccia*

U rodu *Riccia* jako u jiných zástupců celého řádu *Marchantiales*, je větvení stélky dichotomické. U druhů, kde stélka je značně široká v poměru k délce větví, dochází již při druhém větvení k překrývání a v důsledku toho k zakrnutí některých větví. Proto je porost v celku nepravidelný, neodpovídá pravidelnému obrazci, který by byl vytvořen, kdyby obě větve stejnoměrně po rozvětvení dále rostly. U některých druhů řádu *Marchantiales*, kde se vytvářejí pohlavní orgány na vrcholu, dochází k spontánnímu zastavení růstu některých větví. Toto zastavení růstu některých větví může být pravidelné a pak dostáváme jakousi obdobu větvení sympodiálního, např. u *Lunularia cruciata* (L.) Du m. (viz obr. 1). U jatrovek, kde nevznikají pohlavní orgány na vrcholu a kde šířka větví v poměru k jejich délce je podstatně menší, pokračuje obvykle dichotomické větvení pravidelně a tím vzniká pravidelný obrazec. Tento případ se vyskytuje zvláště u některých zástupců rodu *Riccia*. U tohoto rodu, jak doposud bylo známo, dochází k pravidelnému dichotomickému větvení nejčastěji. Výjimkou jsou některé rychle rostoucí druhy, kde dochází k nepravidelnostem a dále druhy, kde šířka větví v poměru k délce je značně velká. U této skupiny se to však týká převážně xerofilních druhů, u nichž stélka rychle odumírá, takže živé nacházíme pravidelně jen konce větví.

Metodika a materiál

Pro svá pozorování jsem použil materiálu kultivovaného v čistých kulturách na minerální agarové půdě. Pro pokusy bylo použito celkem 5 druhů rodu *Riccia*, ze sbírky autotrofních organismů ČSAV.

962 *Riccia Michellii* Raddi, isol. Lorbeer.

808 *Riccia Warnstorffii* Limpr., leg. et isol. M. Keil, 25. 6. 1950, Kokořín, jetelové pole, Distr. Mělník.

603 *Riccia sorocarpa* Bischoff, leg. et isol. M. Keil, 28. 12. 1947, Divoká Šárka, Džbán. Distr. Praha.

1084 *Riccia sorocarpa* Bischoff, leg. V. Ježek, isol. M. Keil, 23. 9. 1956, dno vypuštěného rybníka Káňov. Distr., Třeboň.

807 *Riccia glauca* L., leg. et isol. M. Keil 4. 6. 1950, Kokořín, jetelové pole. Distr. Mělník. Půda použitá při kultivaci (označení půdy M 0,5):

NH_4NO_3	1,5 ml mol. roztoku
KH_2PO_4	0,5 ml mol. roztoku
MgSO_4	0,5 ml mol. roztoku
CaCl_2	0,2 ml mol. roztoku
FeCl_3	0,02 ml mol. roztoku
H_2O	ad 1000 ml
agar	1 %

Výsledky pozorování

Při kultivaci zástupců rodu *Riccia* na minerálních pevných půdách (agarových) jsem pozoroval zajímavý způsob větvení. Na agarových půdách,

kde *Riccie* rostou velmi dobře (netvoří jako některé mechy různé depauperátní formy), vytváří obvykle velmi pravidelné hvězdice. Ty jsou pravidelnější než nacházíme v přírodě již proto, že nejsou vystaveny různým nepříznivým vlivům a povrch agarové půdy je nesrovnatelně rovnější než povrch půdy v přírodě. V některých případech však dochází k spontánním změnám. Stélka, která se na počátku normálně dichotomicky větvila, se nadále větví buď nepravidelně anebo pravidelně, avšak nikoli typicky. Je zajímavé, že tento způsob větvení postihuje celou kolonii, tedy všechny dále rostoucí větve. Při pasážování, se prakticky jedná o vegetativní rozmnožování fragmentací stélky, vytváří se celá řada nových stélek (původní vřehol přestává růst a tyto stélky rostou již normálním způsobem). V některých případech (vzácněji) stélka se dále větví obvyklým dichotomickým způsobem. Z těchto neobvyklých způsobů větvení lze rozeznávat celkem tři typy:

1. Způsob větvení celkem nepravidelný, kdy některé větve rostou jako hlavní, a druhé jsou slabší, nedosahují stejné délky. Celé větvení připomíná větvení monopodiální (viz obr. 4).

2. Po rozvětvení stélky např. levá větev přestane růst a roste pravá. Při dalším větvení pravá větev přestává růst a roste levá. Rostoucí větev vytlačí nerostoucí, takže se zde vytvoří zdánlivě rovná osa s odbočkami připomínajícími sympodium (viz obr. 5).

3. Růst pokračuje stejným způsobem, avšak nerostoucí větev je vždy jen pravá nebo levá (viz obr. 6).

Mimo tyto tři způsoby dochází stejně spontánním způsobem ještě k další nepravidelnosti ve větvení. Úhel, který svírají dvě větve, je do značné míry u rodu *Riccia* konstantní. Když dojde k tomu, že při růstu narazí některá větev na překážku, raději se deformuje, než by se tento úhel zmenšil. V tomto případě pak svírají větve úhel co nejmenší a rostou pak dále paralelně vedle sebe (obr. č. 7).

Ačkoli jsem provedl již velký počet pokusů, nepodařilo se mi zjistit, za jakých okolností k tomuto rozdílnému větvení dochází, které se projevuje obvykle současně na všech větvích téže kultury. Počet větví v jedné kultuře takovým způsobem (vždy stejným) rozvětvených je pak značně velký (mnoho desítek). K uvedenému zjevu nedochází zřetelně v závislosti na době očkování (pokusy byly prováděny po dobu několika let), nesouvisí se složením půdy (na těchže půdách *Riccie* rostou a větví se normálně), dokonce nejsou tyto druhy větvení specifické pro určitý druh, možno pouze mluvit o větším nebo menším sklonu některých druhů. Nejnapadněji se tento zjev vyskytl u druhu *Riccia Warnstorfi* L i m p r., *Riccia sorocarpa* B i s c h o f f, *Riccia glauca* L i n n é, a *Riccia Micheli* R a d d i.

Literatura

1. G o e b e l, K. (1930): Organographie der Pflanzen. (Bryophyten), Jena.
2. K e i l, M. (1959): Příspěvek k fyziologii rodu *Riccia*. Vznik kolonií. — in *Preslia* 31 : 27—33.
3. L i e s b a u e r, K. (1931): Handbuch der Pflanzenanatomie, Abt. 2, Teil 2, Bryophyten; Herzog Th.: Anatomie der Laubmoose, Berlin.
4. M ü l l e r, K. (1906—1911): Die Lebermoose Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz. — in Rabenhorst' Kryptogamen-Flora, Leipzig.

Tab. XXII.

- Obr. 1. Větvení jatrovky řádu *Marchantiales Lunularia crudiata* (L.) D u m. Dichotomické větvení, při kterém je střídavě zastaven růst jedné větve vytvořením pohlavních orgánů. (Z K. Müller: Die Lebermoose Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz, Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, Leipzig 1906—1911).
- Obr. 2. *Riccia Warnstorffii* L i m p r., kultura č. 808. Způsob větvení jako na obr. 5, avšak po přeočkování na novou půdu. Jednotlivé větve se počínají dále větvit a další růst stélky do délky se zastavuje.
- Obr. 3. *Riccia Michelii* R a d d i, kultura č. 962. Způsob větvení jako na obr. 7, avšak po přeočkování na novou půdu. Větve se jako v předešlém případě počínají rozrůstat, aniž by hlavní stélka se dále prodlužovala.

Tab. XXIII.

- Obr. 4. *Riccia sorocarpa* B i s c h o f f, kultura č. 1084. Pravidelný způsob dichotomického větvení, známý u rodu *Riccia*, se někdy, za dosud nezjištěných okolností spontánně v kulturách mění. Ačkoli *Riccie* na rozdíl od mechů rostou v kulturách nezměněny (stejně jako v přírodě), dochází někdy spontánně k zcela zvláštním způsobům větvení, které připomínají různé druhy větvení vyšších rostlin. K tomuto zjevu dochází pravidelně (ne však vždy) teprve u rozrostlé kultury, kdy se spontánně počnou větvit dále všechny větve některým z uvedených způsobů. Tento způsob větvení není trvalý a po dalším přeočkování dochází opět k pravidelnému větvení. V tomto případě došlo k větvení, které připomíná větvení monopodiální, kdy roste jedna větev hlavní, od které odbočují nepravidelně postranní větve, které již dále nerostou.
- Obr. 5. *Riccia Warnstorffii* L i m p r., kultura č. 808. Zvláštní způsob větvení, při kterém střídavě vždy jedna větev přestává růst, takže připomíná toto větvení větvení sympodiální.
- Obr. 6. *Riccia sorocarpa* B i s c h o f f, kultura č. 603. Obdobný způsob větvení jako u obr. 3, kde však při větvení zůstává rostoucí větev jen pravá nebo levá, takže větve, které růst zastavují, jsou jen s jedné strany. Stejně jako v předešlém případě dochází k tomuto větvení za dosud nezjištěných okolností spontánně.
- Obr. 7. *Riccia Michelii* R a d d i, kultura č. 962. Zvláštní způsob větvení, při kterém na rozdíl od předešlých způsobů větvení nezaujímá žádná větev hlavní postavení a všechny větve rostou více méně stejnoměrně, avšak úhel, který svírají je malý a větve rostou dále rovnoběžně vedle sebe.

Adresa autora: Dr M. Keil, Praha XIV., Na lepším 4.

M. Keil:

Unknown forms of branching in genus *Riccia*

When cultivating representatives of the genus *Riccia* the author observed some interesting forms of branching described in detail in the enclosed Figures (Tab. XXII—XXIII).

Fig. 1 describes a branching of the liverwort *Lunularia crudiata* (L.) D u m. of the order *Marchantiales*. It represents a dichotomous branching where the growth of one of the axes is alternately arrested by the formation of sexual organs.

Fig. 2 represents *Riccia Warnstorffii* L i m p r. with the same kind of branching as in Fig. 5, but after inoculation to a new medium. Individual axes begin to branch, and the longitudinal growth of the thallus is stopping.

Fig. 3. *Riccia Michelii* R a d d i, in Fig. 3, has the same form of branching as in Fig. 7, but it has been transferred to a new medium. Similarly, as in previous case, the branches begin to grow but the longitudinal growth of the thallus has been arrested.

In Fig. 4, *Riccia sorocarpa* B i s c h o f f, is represented. The usual regular dichotomous branching of genus *Riccia*, sometimes spontaneously changes in cultures for reasons that have not yet been disclosed. Although *Riccias*, contrary to mosses, produce normal forms in cultures (the same as in the nature), it happens occasionally that some quite extraordinary forms of branching occur which remind of various kinds of branchings of vascular plants. This phenomenon occurs usually (but not always) in advanced colonies when all axes begin to branch, spontaneously, in one of the described ways. This form of branching is not permanent, and, after re-inoculation, a regular branching is resumed. This branching reminds of monopodium where, from one main axis, lateral branches of limited growth diverge irregularly.

The Fig. 5 discloses *Riccia Warnstorffii* L i m p r., with a peculiar form of branching where, alternately, one of the axes stops growing so that this formation reminds of a sympodium.

In Fig. 6, *Riccia sorocarpa* B i s c h o f f, shows a similar form of branching as in Fig. 5, with the difference that it is either the right, or the left axis only that keeps on growing, so that the axes with arrested growth are on one side only. Similarly as in previous case, this happens quite spontaneously, for reasons that have not yet been disclosed.

The special form of branching in *Riccia michelii* R a d d i, in Fig. 7, differs from the preceding ones in that that no branch takes the place of the main axis, and all branches are growing more or less regularly but the angle they close is very acute, and the branches grow afterwards, parallelly besides one another.