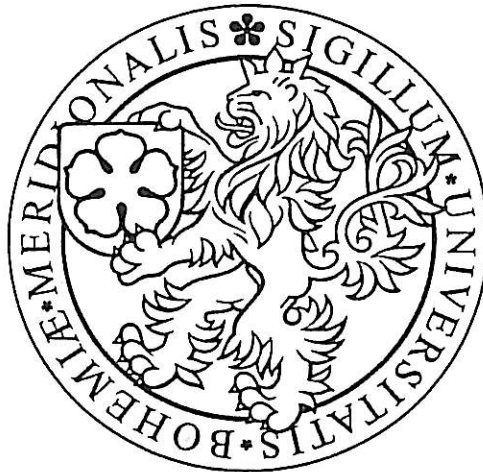


BAKALÁŘSKÁ PRÁCE BIOLOGICKÉ FAKULTY

JIHOČESKÉ UNIVERSITY



Mikroflóra řas tůní v inundačním území horní Svratky

Kateřina Fajtová

1995

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Jiří Komárek, DrSc.

Prohlašuji, že jsem uvedenou práci vypracovala samostatně, pouze s použitím uvedené literatury.

18. května 1995

K. Fajtova

PODĚKOVÁNÍ

*Děkuji panu docentovi Komárkovi za pomoc a cenné rady,
které mi poskytl při vypracovávání této práce.*

Úvod

Tůň v inundačním území řek jsou dosud málo známým biotopem, ačkoli první práce popisující jejich řasovou flóru byly publikovány ve 20. letech tohoto století. Ke skutečně historickým pracem zabývajícím se tůňmi patří "Příspěvek ku poznání řas tůní a jejich rozšíření v oblasti západomoravské" Rudolfa Dvořáka (1931). Částečně je také řasová flóra tůní zmiňována v pracích Bílého (1929) a Jappa (1930). V 50. letech byl zahájen rozsáhlý výzkum polabských tůní zaměřený na zjištění vlivu ryb na strukturu společenstva stojatých vod, především planktonu. V rámci tohoto výzkumu vznikla celá řada prací, které obsahují rovněž základní údaje o fytoplanktonu, (Hrbáček, Novotná - Dvořáková, 1965, Prokešová, 1959) Další podrobněji zpracovanou lokalitou je státní přírodní rezervace Kutnar v údolní nivě řeky Dyje, kde proběhl výzkum sinic (Skácelová a Komárek, 1989), rozsivek (Skácelová a Marvan, 1993) a vláknitých zelených řas (Gardavský, Skácelová, Lenský, 1990). V současné době se pokračuje ve sledování tůní v inundačním území Lužnice. Tůň v inundačním území řek mají v přírodě důležitou funkci. Jsou refugiem druhů, mohou být reservoárem druhů pro řeku, protože v období záplav dochází ke spojení řeky s tůňmi a také mají význam pro hydrobiologický režim řeky. Proto je nutné věnovat ochraně tohoto biotopu značnou pozornost. Jeho narušením či zničením by došlo k ochuzení naší flóry o druhy, které jsou charakteristické právě pro tůně.

Cílem této práce je určit druhové složení a populační dynamiku řas v tůních v inundačním území řeky Svratky, které zatím nikdy nebyly z algologického hlediska zpracovány.

Popis území, metodika

Inundační území, ve kterém se nachází sledované tůně, leží ve Žďárských vrších jihovýchodně od města Svratky v katastrálním území obce Křižánky (obr. 1).

Řeka Svratka zde protéká otevřenou sníženinou a stáčí se z jihovýchodu k severu. Pásemná sníženina území vznikla zvýšenou denudací svorového pásma uloženého mezi odolnějšími rulovými horninami, které vytváří okolní zalesněné hřebeny komplexu Čtyř Palic a Perniček na levé straně toku a Malinské a Drátenické skály na pravé straně toku. V aluviálních naplaveninách údolí vytváří řeka Svratka

jedinečný systém meandrů. U meandrů je nerovnoměrně vytvořen pobřežní stromový a keřový porost tvořený společenstvy *Saliceta fragilis* se zastoupením *Alnus glutinosa*, *Salix fragilis*, se zastoupením *Baldingera arundinacea* (obr. 2). Na území se vyskytuje zejména asociace *Polygono - Cirsietum heterophylli* s fytogeograficky významným výskytem druhu *Poa chaixii*. Území není intenzivně zemědělsky obhospodařováno, travní porosty jsou sklízány nepravidelně.

Po déle trvajících deštích a tání sněhů se řeka rozlévá a zaplavuje téměř celé území (obr. 3). Voda zde pak stagnuje. Vytváří se tůň, které umožňují specifický rozvoj organismů. Tyto tůň za několik týdnů vysychají. Na území leží také tůň (obr. 4), v které voda setrvává po celý rok (dále - tůň trvalá), i když v letních měsících voda zůstává jen v nejhlubších místech. Nejdříve vyschlé části tůň zarůstá *Baldingera arundinacea* a *Sparganium erectum*, nejpozději obnaženou část dna porůstá játrovka rodu *Riccia*. Dno tůň je bahnité se zbytky rozkládajících se rostlin, v nejhlubších místech porostlé druhem *Anacharis canadensis*. Zdrojem vody je během roku voda dešťová a průsaková (existují zde zvodnělé půdní horizonty). Nejvyšší stav vody v tůni je zpravidla v měsíci dubnu po březnových povodních, kdy řeka zaplavuje téměř celé území. Obecně lze říci, že od dubna se stav vody snižuje, i když záleží na konkrétních srážkových poměrech každé sezony. V roce 1994 byl nejnižší stav vody v měsíci červenci, kdy voda zůstala jen v nejhlubší části tůň. V polovině srpna se stav vody zvýšil. Po podzimních deštích se řeka rozlila a téměř celé území zaplavila.

pH vody se pohybuje mezi 5 - 7 (5.3 bylo naměřeno po dešti).

Vzorky byly odebírány v průběhu roku 1994 od března do listopadu z tůň trvalé. Odebírán byl perifyton a metafyton (v tůni se nevytváří pravý plankton). Vzhledem k charakteru tůň byly při odběrech vzorků určených pro stanovení řas perifytonu odebrány také druhy charakteristické spíše pro metafyton či bentos. Aby bylo patrné, v kterém odběru byly jednotlivé druhy pozorovány jsou i tyto druhy zahrnuty v tabulce 1. Rozbor řasové flóry v měsíci březnu je pouze částečný, protože řeka byla rozlita. V měsících červnu a červenci nebyl vzhledem k nízkému stavu vody odebrán metafyton zvlášť. Dále byly vzorky odebírány z tůň periodické, ale v důsledku minimálních srážek v roce 1994 tůň brzy vyschla a již se v průběhu sezóny nevytvořila, proto je vyhodnocen pouze měsíc duben.

Vzorky byly mikroskopovány živé, dále byly konzervovány 3% roztokem formaldehydu a po té mikroskopovány. Početnost druhů byla hodnocena subjektivně stupnicí se stupni: 1 - druh se vyskytoval jednotlivě, 2 - řídce, 3 - často, 4 - hojně. K determinaci řas byla použita základní určovací literatura (Hindák, 1978, Komárek, Fott, 1983, Starmach, 1983).

Odebrané vzorky řas byly v laboratoři kultivovány. Kultury byly použity k bližší determinaci. Jako živný roztok byl používán roztok podle Bristolové (modifikace podle Bolda, 1949). K němu byla přidána voda z lokality (asi 10 ml na 100 ml živného roztoku) a části rostlin z tůně. Kultivace byla prováděna na denním světle. Dále byly některé řasy přenášeny na agarovou živnou půdu na Petriho miskách (2% agarová živná půda) a kultivovány pod zářivkou.

Výsledky

1. Změny populací řas nalezených v odběrech perifytonu

Skladba řas v trvalé tůni v inundačním území Svratky se v průběhu odběrové sezóny měnila (tabulka 1, graf na obr. 6). Měsíc duben byl charakteristický hojným výskytem zástupců třídy Chrysophyceae a to rodů Dinobryon, Mallomonas a Synura, dále bičíkovců Chroomonas, Chlamydomonas, Euglena a Phacus. Z vláknitých zelených řas byly dominantní Klebsormidium flaccidum a Microthamnion. Často se také vyskytovala Mougeotia a Tribonema a sinice Oscillatoria a Phormidium autumnale. Začátkem května zcela ustoupily Chrysophyceae a Tribonema. V tomto období dominovaly Euglenophyceae. Hojně se vyskytovaly také Cryptophyceae a Cyanophyta (Phormidium autumnale a Oscillatoria limosa). Oproti dubnu byly častěji zastoupeny rozsivky. Koncem května klesl výskyt zástupců Euglenophyceae, chlorokokální řasy byly naopak častější. Jednotlivě se objevily Desmidiáles a rod Ophiocytium. Cryptophyceae a Cyanophyta byly nadále hojné. Červen byl charakteristický častým výskytem rodu Ophiocytium, které v tomto období dosahuje maxima svého výskytu. Hojné byly rozsivky a sinice. Zástupci Cryptophyceae se vyskytly jen řídce, stejně jako Desmidiáles a Euglenophyceae.

S rostoucími teplotami v červnu klesal stav vody, v červenci dosáhl minima. Voda zůstala jen v nejhlubší části tůně mezi porostem vodního moru kanadského. S radikálním poklesem vody se také snížil počet druhů řas. Nejvýraznější dominantou tohoto období byly sinice. Často se vyskytoval rod Euglena, zástupci Cryptophyceae a rozsivky, i když se celkový počet jejich druhů snížil. Hojně byla pozorována Chlorella, ostatní druhy chlorokokálních řas se vyskytly jen řídce. Zcela ustoupily vláknité řasy. Minimální stav vody v tůni trval téměř do poloviny srpna. Potom po několikadenních srážkách došlo k jeho zvýšení. Celá tůň se zaplnila vodou do výše asi 10 cm, v nejhlubších místech až 20 cm. V srpnu po

červencovém vyschnutí bylo druhové složení řas v tůni nejrozmanitější. Maxima svého celoročního výskytu dosáhly Desmidiáles. *Euastrum* bylo jednou z dominant tohoto období. Dalšími dominantami byly ze zelených vláknitých řas *Oedogonium*, z Euglenophyceae rod *Euglena*, hojné byly také rozsivky a sinice. Často se vyskytovaly zástupci Cryptophyceae, chlorokokálních řas a řádu Protomonadales. Znovu se objevil rod *Ophiocytium*.

V září byly stále ještě hojné sinice, rozsivky a zástupci Cryptophyceae. Naopak četnost výskytu Euglenophyceae, Desmidiáles a Chlorococcales klesla. Ze zelených vláknitých řas se znovu objevily rody *Klebsormidium* a *Microthamnion*, nadále byl častý výskyt rodu *Oedogonium*. Jednotlivě se vyskytly Chrysophyceae (*Conradiella*). Po dalším zvýšení stavu vody a poklesu teplot v říjnu se Chrysophyceae vyskytovaly hojně, stejně jako Cryptophyceae a Bacillariophyceae. Častý byl výskyt rodu *Euglena*. Sinice ztratily své dominantní postavení. V listopadu se sinice vyskytovaly už jen řídce. Hojné byly rozsivky, dále rody *Euglena* a *Klebsormidium*. Často se vyskytovaly zástupci Chrysophyceae, i když druhové zastoupení se změnilo. Pozoruhodný byl hojný výskyt rodu *Korschikoviella*.

Hodnocení populační dynamiky řas v trvalé tůni z hlediska druhové diversity v závislosti na teplotě vody a datu odběru ukazují grafy na obr. 5. V jarních měsících s rostoucími teplotami vody počet druhů řas stoupá. Se zvyšující se teplotou ovšem klesá stav vody. Při minimálním stavu vody a maximální teplotě je počet druhů řas nejmenší. Po srpnových srážkách a zvýšení stavu vody dosahuje počet druhů řas maxima z celé odběrové sezóny. Potom opět se snižujícími se teplotami klesá.

2. Změny populací řas metafytonu (tabulka 2 a 3)

V metafytonu v měsíci březnu byly dominantní Chrysophyceae a to *Dinobryon* a *Synura*, řídce se vyskytovala zelená vláknitá řasa *Klebsormidium flaccidum* a zástupci Euglenophyceae. V dubnu byly pozorovány sinice a rozsivky, jejichž výskyt byl oproti březnu častější. Hojně se vyskytovaly Euglenophyceae. Dominantními druhy na začátku května byly druhy rodu *Trachelomonas* a rozsivka *Pinnularia biceps*, často se vyskytovala *Euglena* a *Dinobryon*, řídce byly pozorovány chlorokokální řasy. Metafyton byl dále odebrán 30. května, ale žádné řasy nalezeny nebyly.

Další odběry vzhledem k nízkému stavu vody byly provedeny až v srpnu, kdy byla dominantní vláknitá zelená řasa *Oedogonium*. Častá byla *Pinnularia biceps*. Řídce se vyskytl rod *Euastrum*. V září byla nadále dominantní vláknitá řasa *Oedogonium*. V říjnu se v metafytonu vyskytovaly pouze rozsivky,

ale to jen řídce.

Druhové složení řas nalezených ve vzorcích metafytonu a ve vzorcích určených pro stanovení řas perifytonu se nijak neliší. Odlišné je pouze poměrné zastoupení druhů.

3. Změny populací řas jednotlivých tříd

Cyanophyta si zachovaly téměř po celou odběrovou sezónu dominantní postavení. Největšího rozvoje dosáhly od konce května do září, kdy místy na ponořených částech rostlin vytvořily silné povlaky. Pro jarní a podzimní měsíce byl charakteristický výskyt druhu *Phormidium autumnale*. V letních měsících se objevil druh *Phormidium animale*. V srpnu byl pozorován častý výskyt rodu *Anabaena*. *Oscillatoria limosa* se hojně vyskytovala téměř po celou odběrovou sezónu.

Chrysophyceae byly charakteristické pro chladnější období roku, ale druhové zastoupení v jarním a podzimním období se liší. V dubnu se hojně vyskytovaly rody *Dinobryon*, *Synura* a *Mallomonas*. V říjnu se *Synura* vyskytovala jen řídce, *Dinobryon* hojně. V listopadu *Synura* zcela vymizela, výskyt *Dinobryonu* byl řídký, výrazným prvkem společenstev tohoto období byl druh *Conradiella ovata*.

Z třídy Xanthophyceae byly pozorovány dva rody *Tribonema* a *Ophiocytium*. *Tribonema* byla součástí jarních společenstev, rod *Ophiocytium* letních, největšího výskytu dosáhl v červnu.

Bacillariophyceae jsou jednou z nejvýraznějších skupin řas tůně. Jsou zastoupeny největším počtem druhů a také patří mezi nejčastěji se vyskytující druhy řas. Maxima svého výskytu dosáhly od srpna do října. V dubnu byly pozorovány jen řídce. Nejčastěji se vyskytujícími druhy byly *Eunotia bilunaris*, *Gomphonema parvulum*, *Pinnularia biceps* a *Synedra fasciculata*.

Třída Cryptophyceae byla hojně zastoupena téměř po celou sezónu. Maxima svého výskytu dosáhla v květnu, září a říjnu, minima v červnu.

Zástupce třídy Chlorophyceae můžeme rozdělit na druhy, které jsou součástí jarních a podzimních společenstev a druhy charakteristické pro společenstva letní. V jarních měsících se vyskytovaly vláknité řasy *Klebsormidium flaccidum*, *Microthamnion* a *Stigeoclonium* a bičíkovec *Chlamydomonas*. Od května se zvyšoval podíl kokálních řas ve společenstvech. Vrcholu svého výskytu dosáhly kokální řasy v červnu a srpnu. Nejvíce druhy byl zastoupen rod *Scenedesmus*. Významnou součástí letních společenstev byl také rod *Oedogonium*. V červenci, v období minimálního stavu vody byla hojná *Chlorella*, která se vyskytovala ještě v srpnu. Na podzim kokální řasy opět ustupovaly a dominantními zelenými řa-

sami se opět staly vláknité řasy Klebsormidium a Microthamnion. V listopadu byl významný hojný výskyt rodu Korschikoviella.

Z třídy Conjugatophyceae, řádu Zygnemales byl v jarních měsících častý výskyt rodu Mougeotia, z Desmidiales byl pozorován rod Cylindrocystis, ale jen řídce. Maxima svého výskytu dosáhly Desmidiales v srpnu. Rod Euastrum byl jednou z dominant tohoto období.

Třída Euglenophyceae, řád Euglenales byl zastoupen čtyřmi rody. Rod Euglena byl častý téměř po celou sezónu. Největšího rozvoje dosáhl začátkem května, kdy byl zastoupen nejvíce druhy. Byly pozorovány druhy Euglena acus a Euglena spirogyra, které se již později nevyskytly. Druhého vrcholu svého výskytu dosáhl rod Euglena v srpnu. Společně s rody Phacus a Lepocinclis měl rod Trachelomonas maximum svého výskytu v květnu, kdy byl zastoupen 6 druhy. Zástupci řádu Protomonadales byly pozorováni od června do října, s výjimkou července, kdy byl minimální stav vody. Nejčastěji byly zastoupeni v srpnu a září.

4. Periodická tůň

Druhovému složení řas periodické tůně se nijak významně neliší od druhového složení řas v trvalé tůni ve stejném období (tabulka 1 - datum odběru 17. dubna). Byl zjištěn výskyt typických jarních druhů jako jsou Dinobryon, Synura a Tribonema. Hojně se vyskytovaly také Klebsormidium flaccidum, Microthamnion a Mougeotia. V malých mělkých tůních kde byla voda zahřívána slunečním zářením vytvářely Klebsormidium a Mougeotia okem viditelné povlaky na částech rostlin a povrchu tůní. Dále byl pozorován výskyt rozsivek a zástupců Euglenophyceae. Často se zde také vyskytoval druh chlorokokální řasy, který bude zmíněn v kapitole o kultivaci.

5. Kultivace

Řasy z odběru 5. března byly kultivovány v tekutém mediu za účelem přesné determinace rodu Klebsormidium, který byl určen jako druh K. flaccidum. Dalšími řasami, které v mediu dobře rostly byly ze sinic Oscillatoria limosa, Pseudanabaena galeata a Phormidium autumnale, dále rozsivka Melosira varians a ze zelených řas Microthamnion a kokální řasy (Chlorella, Scenedesmus acutus, Schroederia ne-

determinovaná řasa z čeledi Chlorococcaceae).

Dále byly kultivovány řasy z odběru 23. října. V kultuře v tekutém mediu výrazně převažovaly chlorokokální řasy a to rod *Scenedesmus* (druhy *Sc. acutus*, *Sc. armatus*, *Sc. denticulatus* a *Sc. serratus*), dále druhy *Selenastrum gracile*, *Coelastrum astroideum*, které oproti kultuře v přírodním vzorku vůbec nebyly pozorovány, a *Koliella* a *Podohedra*, které se v přirozených podmínkách také výrazně neuplatnily. Často se v kultuře vyskytl *Microthamnion* a *Chlamydophyceae*, ve stádiu cyst. Řasy byly také přenášeny na agarovou živnou půdu, kde se opět nejvýrazněji uplatnily chlorokokální řasy, převážně zástupci rodu *Scenedesmus* a *Monoraphidium*. Izolována byla řasa z čeledi Chlorococcaceae, která byla součástí jarních a podzimních společenstev tůň a jejíž výskyt byl častý v dubnu v tůni periodické. Z pozorování životního cyklu se dá usoudit, že se jedná o rod *Spongiococcum*, ale řasu nebylo možné přesně determinovat, protože v průběhu kultivace buňky obsahovaly mnoho živin. Z tohoto důvodu nebylo možné s jistotou říci, jestli je typ chloroplastu skutečně síťovitý.

6. Výskyt druhu *Paulinella chromatophora*

Jedním z nejzajímavějších byl nález druhu *Paulinella chromatophora* (patří mezi Rhizopoda) v odběrech 29.5. a 29.10.. *Paulinella chromatophora* je klasický příklad endosymbiotického organismu, autotrofní sinice žijí v heterotrofním prvoku. Poprvé ji popsal Lauterborn (1895) ze stojatých vod Rýna. V Čechách byla nalezena Pascherem (1929 a,b) ve Františkových Lázních, Doksech a na Šumavě. V roce 1945 popsal Lenský její nález v planktonu Vltavy v Praze. Další výskyt na území naší republiky je uváděn v tůních v nivě horní Lužnice v březnu 1989 (Lukavský a Cepák, 1992). Nález *Paulinelly* je také jedním z potvrzení o blízkém charakteru těchto lokalit.

Diskuse a závěr

1. Interpretace výsledků

Interpretace výsledků a jejich srovnání s údaji získanými z literatury je problematické vzhledem k obtížnému odlišení jednotlivých společenstev řas t.j. nárostových, bentických či planktonních. Charak-

ter tůně je takový, že jednotlivá společenstva se vzájemně prostupují, řasy perifytonu či bentosu přechází do metafytonu, metafyton naopak prostupuje do společenstev nárostových. To je patrné ze srovnání tabulek 1 a 2. Do tabulky 1 byly zařazeny druhy či skupiny řas, které nejsou součástí nárostových společenstev, ale byly zjištěny ve vzorcích odebraných k determinaci řas perifytonu, protože např. zástupci Cryptophyceae byly pozorováni pouze ve vzorcích "perifytonu", stejně jako rod *Mallomonas* či *Chlamydomonas*, ačkoli jsou to typičtí zástupci planktonních společenstev řas.

2. Srovnání výsledků s literaturou

Zjištěná populační dynamika řas v tůni v inundačním území řeky Svratky je ve shodě s výsledky zjištěnými v tůních v inundačním území Lužnice. Pechar, Hrbáček a Dufková (1991) uvádějí v jarním období výskyt zástupců třídy Chrysophyceae (rody *Mallomonas* a *Synura*), v letním období chlorokóální řasy a sinice, které mohou vytvářet i vodní květ, na podzim hojný výskyt druhů rodu *Cryptomonas*.

Na rozdíl od polabských tůní nebyly v tůni v inundačním území Svratky pozorovány v měsíci červnu zástupci Chrysophyceae (Prokešová, 1957). Podobný jako v polabských tůních je výskyt rodů *Cryptomonas* a *Euglena*, které byly významnou součástí společenstev řas po celou odběrovou sezónu (Prokešová, 1957). V literatuře nejsou uváděny druhy řas vyskytující se v perifytonu tůní v inundačním území Lužnice ani polabských tůní, proto zde není možnost srovnání.

Rozsivky perifytonu byly sledovány v tůni Kutnar v inundačním území Dyje. Skácelová a Marvan (1993) uvádějí jako dominantní druhy epifytonu tůně Kutnar druhy *Gomphonema parvulum*, *G. truncatum*, *Navicula radiosa* a *Synedra ulna*. Mezi druhy vyskytující se řídce až sporadicky řadí mimo jiné *Eunotia bilunaris*, *Gomphonema subclavatum*, *Pinnularia viridis* a *Tabellaria flocculosa*. Překvapivě také v tůni v inundačním území Svratky byl jedním z dominantních druhů rozsivek druh *Gomphonema parvulum*. Další dominantou byl druh *Eunotia bilunaris*. *Gomphonema subclavatum* se vyskytovala často. Řídce byly pozorovány *Pinnularia viridis*, *Tabellaria flocculosa* a *Synedra ulna* (tabulka 1). Zdá se tedy, že je možné říci, že flóra rozsivek v obou tůních jeví určitou podobnost.

3. Závěr

Sezónním sledováním řasové flóry trvalé tůně v inundačním území řeky Svratky se ukázala druhová bohatost této lokality. Tu potvrzuje mimo jiné hojný výskyt zástupců třídy Conjugatophyceae, náleží 6 druhů rodu *Scenedesmus* a pozoruhodný výskyt druhu *Paulinella chromatophora*. Právě v druhé bohatosti spočívá cennost této lokality, která zatím nebyla narušena zemědělským hospodařením ani jinými civilizačními vlivy. Proto je nutné i nadále věnovat ochraně inundačního území řeky Svratky u Milov pozornost.

Literatura

- Bílý J. (1929): Třetí příspěvek ku poznání květeny moravských rozsivek. - *Sbor. Přírodov. Klubu, Brno*, 12 - 32.
- Dvořák R. (1931): Příspěvek ku poznání řas tůní a jejich rozšíření v oblasti západomoravské. - *Vědy přírodní, 12*: 1 - 9.
- Ettl H., Heinig H., M^tallenhauer D. (1991): Bacillariophyceae 3,; Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae - In: Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, - *Gustav Fischer Verlag, Stuttgart*, 1 - 576.
- Ettl H. (1978): Xanthophyceae, 1 - In: Süßwasserflora von Mitteleuropa 3, - *Gustav Fischer Verlag, Stuttgart*, 1 - 530.
- Gardavský A., Skácelová O., Lenský V. (1990): Einige interessante grüne Fadenalgen aus dem Naturschutzgebiet Kutnar (Südmähren, Tschechoslowakei). - *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.*, 75: 107 - 123.
- Hindák F. ed. (1978): Sladkovodné riasy - *SPN Bratislava*, 1 - 724.
- Hrbáček J., Novotná - Dvořáková M. (1965): Plankton of Four Backwaters Related to Their Size and Fish Stock. - *Rozpravy Československé akademie věd, 75/13*, 1 - 63.
-

Japp G. (1930): Desmidiaceae okolí Žďárského. - *Čas. Vlast. spolku mus., Olomouc*, 43: 30 - 36.

Komárek J., Fott B. (1983): Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. In: *Das Phytoplankton des Süßwassers 7/1 - Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart*, 1 - 1044.

Lauterborn R. (1895): Protozoenstudien. II. *Paulinella chromatophora* nov. gen. nov. spec., eine beschaltete Rhizopode des Süßwasser mit blaugrünen chromatophorenartigen Einschlüssen. - *Z. Wiss. Zool.* 59: 537 - 544.

Lukavský J., Cepák V. (1992): DAPI Fluorescent Staining of DNA Material in Cyanelles of the Rhizopod *Paulinella chromatophora* LAUTERB. - *Archiv Protisten, Jena*, 142: 207 - 212.

Pascher A. (1929 a): Studien über Symbiosen. I. Über Endosymbiosen von Blaualgen in Einzellen. - *Jahr. wiss. Bot.* 71: 386 - 462.

Pascher A. (1929 b): Über die Natur der blaugrünen Chromatophoren des Rhizopoden *Paulinella chromatophora*. - *Zool. Anzeiger* 81: 184 - 194.

Pechar L., Hrbáček J., Dufková V. (1991): Tůň v inundačním území horní Lužnice -

příklad přirozeně eutrofních stojatých vod. - *Sborník IX. konference ČSLS ČSAV, Znojmo (1991): 143 - 146.*

Pechar L., Hrbáček J., Dufková V., Komárek J., Kroupa M., Papáček M. (1988): Hydrobiologická charakteristika tůní v nivě horní Lužnice. - *Sborník agronomické fakulty VŠZ v Českých Budějovicích, 1988, řada fytotechnická 2: 73 - 84.*

Prokešová V. (1957): Hydrobiological Research of Two Naturally Polluted Pools in the Woody Inundation Area of the Elbe. - *Věstník Československé zoologické společnosti, XXIII, 1.: 34 - 69.*

Skácelová O., Komárek J. (1989): Some Interesting Cyanophyte Species from the Kutnar Reserve (Southern Moravia, Czechoslovakia). - *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat. 74: 101 - 196.*

Skácelová O., Marvan P. (1992): Diatom Flora of the Kutnar Pool (South Moravia) - *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat., 77: 71 - 79.*

Správa CHKO Žďárské vrchy (1992): Návrh na prohlášení "Meandrů řeky Svratky u Milov" za chráněný přírodní výtvar. - *nepublik.*

Starmach K. (1983): Flora sladkowodna Polski, Eugleniny, tom 3. - *Warszawa.*

BACILLARIOPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	04-dub	23-dub	08-kvě	29-kvě	26-čer	23-čer	20-srp	24-zář	29-říj	27-lis	17-dub
<i>Cymatopleura</i> sp.								1				
<i>Cymbella naviculiformis</i>						1		1	1			
<i>Eunotia bilunaris</i>				3	4	4	3	3	4	4	2	1
<i>Eunotia praerupta</i>			2	2		3		3	3	4	2	3
<i>Gomphonema parvulum</i>			2	3		4	3	3	4	4	2	2
<i>Gomphonema</i> sp.				1				3				
<i>Gomphonema subclavatum</i>						3	2	3	4	4	2	
<i>Gomphonema truncatum</i>											2	
<i>Melosira varians</i>			1	1		1		1	1		1	
<i>Meridion circulare</i>		2										
<i>Navicula cryptocephala</i>			1	2				1			1	
<i>Navicula rhyrchocephala</i>			1	2	2	1		1	1	1	2	1
<i>Neidium iridis</i>												
<i>Neidium dubium</i>								2	3	3		
<i>Nitzschia obtusa</i>				2	4	2	2	2	2	3		
<i>Pinnularia biceps</i>			3	4	4	3	2	3	3	3	2	3
<i>Pinnularia glbba</i>			2	3	3			3	2	2	2	
<i>Pinnularia</i> sp.										2	1	
<i>Pinnularia viridis</i>			2	3			1	2	3	2	1	
<i>Stauroneis anceps</i>					2			3	2	2	1	
<i>Surirella</i> sp.										1		
<i>Synedra fasciculata</i>			2	3	3	4	3	4	4	3	2	
<i>Synedra ulna</i>			2		1			2	2	2	2	2
<i>Tabellaria flocculosa</i>						3	2	2	2	1	1	1

CRYPTOPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	04-dub	23-dub	08-kvě	29-kvě	26-čer	23-čer	20-srp	24-zář	29-říj	27-lis	17-dub
<i>Chroomonas</i> sp.		4										
<i>Cryptophyceae</i> /nedeterm./			3	4	4	2	3	3	4	4		4

CHLOROPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	04-dub	23-dub	08-kvě	29-kvě	26-čer	23-čer	20-srp	24-zář	29-říj	27-lis	17-dub
Ankistrodesmus gracilis												
Chlamydomonas sp.		4				1						
Chlorococcaceae /nedeterm. /			2									
Chlorella sp.												
Klebsormidium flaccidum			4	4	3	3	4	3	2			
Klebsormidium sp.												
Koliella sp.					2				2	2	4	4
Korschikovella sp.										1		
Microthamnion sp.					2	2		1		1	4	
Microthamnion sp. div.		4	4	3					2	2	2	3
Monoraphidium contortum			1	2	4	3	2	3	2			
Oedogonium sp.		3		4		3		4	3	2		
Pediastrum sp.												
Pediastrum tetras					1						1	
Podohedra sp.		1										
Scenedesmus acutus				2	2	2	2	2	2		2	
Scenedesmus armatus				2	3	2	2	2	2			
Scenedesmus brasiliensis					3		2	2	2			
Scenedesmus dispar								2				
Scenedesmus lefavei				1	1	1		2	2			
Scenedesmus sempervirens				3	3	2	2	3				
Scenedesmus serratus												
Scenedesmus sp. div.			3			1					1	
Schroederia sp.					2	1						
Stigeoclonium sp.				3		1	1	2	2			1

CONJUGATOPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	04-dub	23-dub	08-kvě	29-kvě	26-čer	23-čer	20-srp	24-zář	29-lj	27-lis	17-dub
Closterium sp.					1		2					1
Closterium sp. div.						2		2		2		
Cosmarium sp.			1		1					1		
Cosmarium sp. div.						2		2				
Cylindrocapsa sp.		2										2
Euastrum ansatum								1				
Euastrum sp.						1	1	4	2	1		
Mougeotia sp.							2					
Mougeotia sp. div.		3										
Staurastrum punctulatum				1		1		1	1			4

EUGLENOPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	04-dub	23-dub	08-kvě	29-kvě	26-čer	23-čer	20-srp	24-zář	29-lj	27-lis	17-dub
Euglena acus				2								
Euglena sp.						2						
Euglena sp. div.		3	3	4	3			4	3	3	4	
Euglena spirigira				2								
Lepocinclis sp.		2	2	2					1			
Phacus aenigmaticus		2		2		1						2
Phacus sp.						1						
Phacus sp. div.		3	2	3								3
Trachelomonas cylindrica			2	3	3	2		1	2			
Trachelomonas hispida				3	3	2	2	2			1	2
Trachelomonas sp.					1							
Trachelomonas stokesiana				2	2	1						
Trachelomonas volvocina		2	2	3	3	2	2	2	1	2		3
Protomonadales /nadelerm./						2		3	3	2		

CYANOPHYTA

Taxon	Datum odběru	05-bře	15-dub	08-kvě	30-kvě	18-srp	24-zář	23-říj
Oscillatoria sp.			2					
Phormidium autumnale			3					
Pseudanabaena galeata			2					

CHRYSOPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	05-bře	15-dub	08-kvě	30-kvě	18-srp	24-zář	23-říj
Conradiella sp.								1
Dinobryon sp.		4			3			
Synura sp.		4						

BACILLARIOPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	05-bře	15-dub	08-kvě	30-kvě	18-srp	24-zář	23-říj
Eunotia bilunaris						1	1	1
Eunotia praerupta							1	2
Gomphonema parvulum			3			1	1	1
Melosira varians			1			1		1
Meridion circulare			2					
Navicula cryptocephala			1					
Navicula rhytnchocephala			1					
Neidium dubium						1		
Nitzschia obtusa						1	1	
Pinnularia biceps			4		4	3		1
Pinnularia viridis			2			1		
Synedra fasciculata			3					
Synedra ulna						1		2

CHLOROPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	05-bře	15-dub	08-kvě	30-kvě	18-srp	24-zář	23-říj
Klebsormidium flaccidum		2						
Monoraphidium contortum			1		2			
Oedogonium sp.						4	3	
Scenedesmus acutus						1		
Scenedesmus brasiliensis						1		
Scenedesmus sp.				2				
Schroederia sp.		1						

CONJUGATOPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	05-bře	15-dub	08-kvě	30-kvě	18-srp	24-zář	23-říj
Euastrum sp.						2		1

EUGLENOPHYCEAE

Taxon	Datum odběru	05-bře	15-dub	08-kvě	30-kvě	18-srp	24-zář	23-říj
Euglena sp.		2						
Euglena sp. div.				3				
Lepocinclis sp.		2						
Phacus sp. div.			3					
Trachelomonas cylindrica			4	4				
Trachelomonas hispida		1		4				
Trachelomonas stokesiana				3				
Trachelomonas volvocina		1	4	4				

Tabulka 3

Změny dominantních skupin řas v melaphytonu

Taxon	Datum odběru	05-bře	15-dub	08-kvě	30-kvě	18-srp	24-zář	23-říj
Chrysophyceae		4		3				1
Bacillariophyceae			3	3		2	2	2
Oedogonium sp.						4	3	
Euglenophyceae		1	3	4				

Tabulka 4

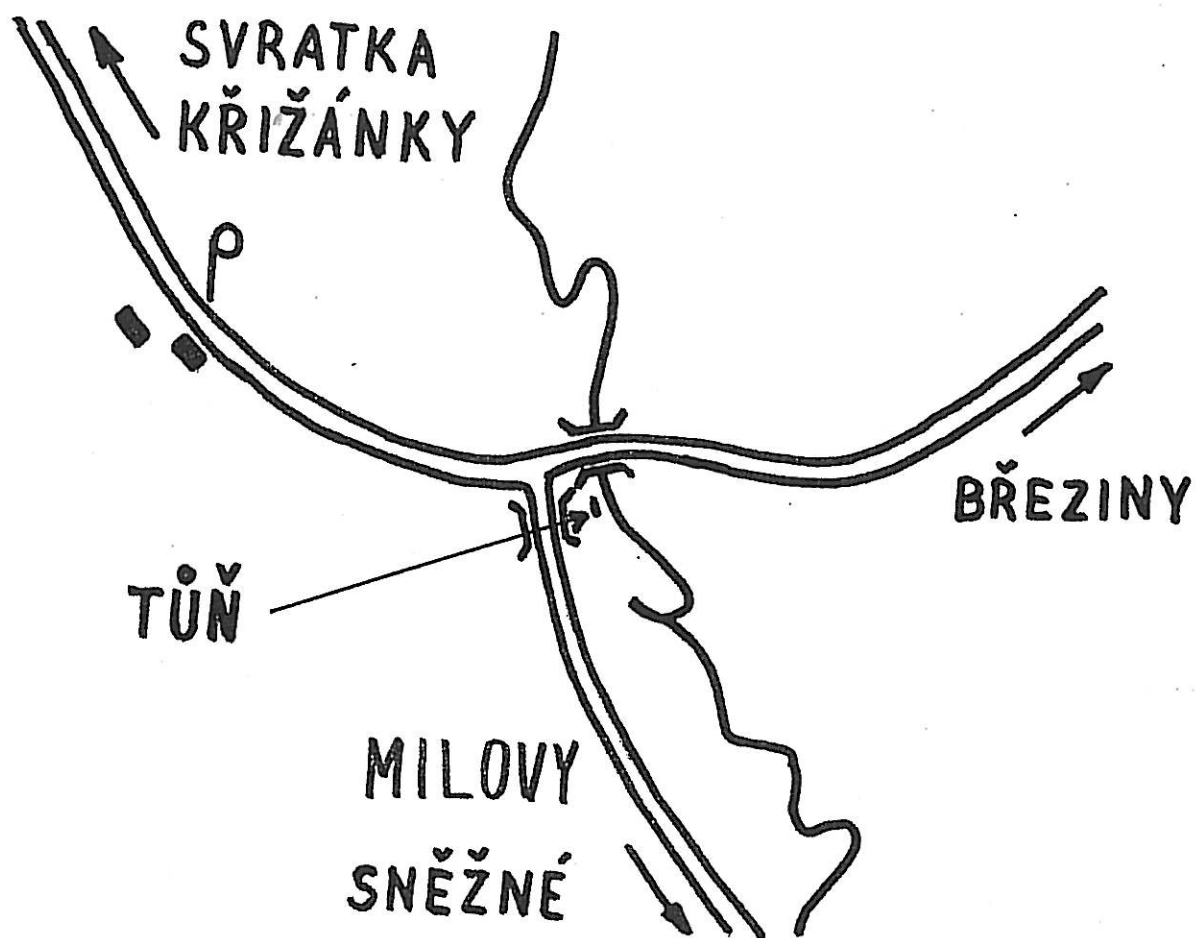
Změna počtu druhů řas v čase a teplota PERIPHYTEON

Taxon	Datum odběru	04-dub	23-dub	08-kvě	29-kvě	26-čer	23-čer	20-srp	24-zář	29-říj	27-lis
Teplota		6	13	15	14	21	26	16	13	6	4
Počet druhů		21	30	39	36	43	21	46	41	36	32

Obrázek 1



Inundační území řeky Svratky u Milov



Obrázek 2



Obrázek 3

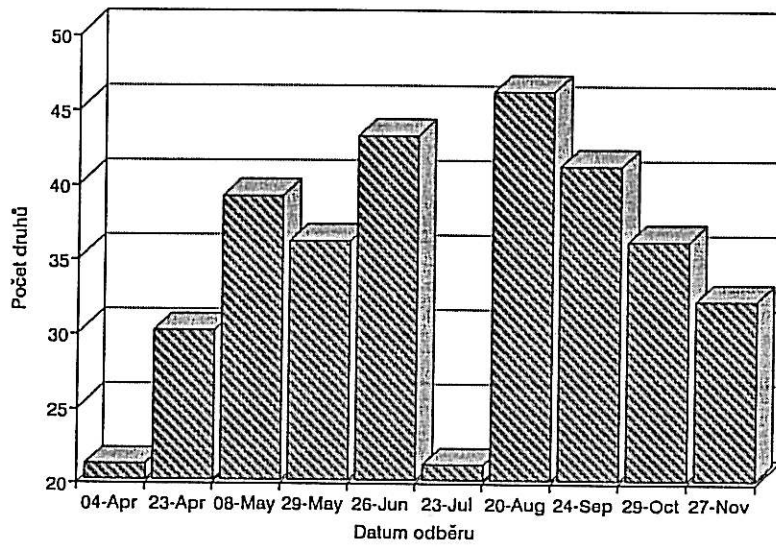


Obrázek 4

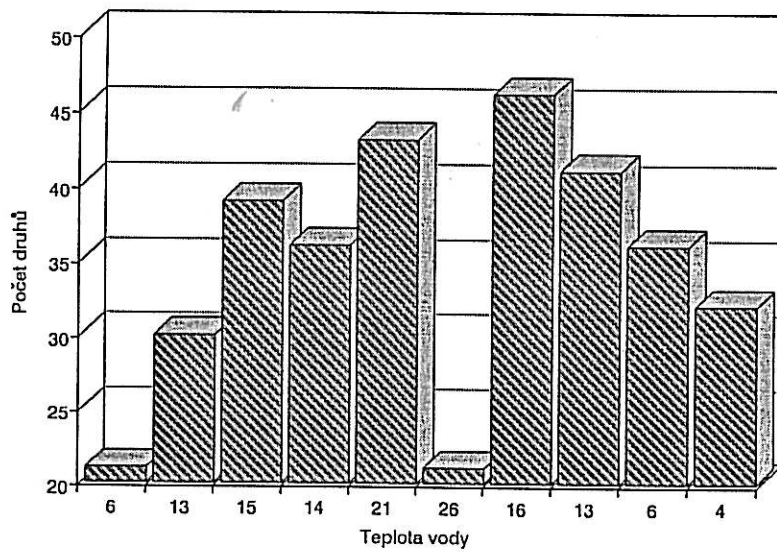


Obrázek 5

Změny počtu druhů řas v čase



Počet druhů řas v závislosti na teplotě



Změny dominantních skupin řas

PERIPHYTEON

