

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

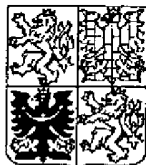
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1738-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21. 11. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **06.12.94, 05.06.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/4445070, 95/465214**

(33) Země priority: **DE, US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14. 10. 98**
(Věstník č. 10/98)

(86) PCT číslo: **PCT/US95/15500**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/17632**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 61 L	2/18
B 08 B	17/00
C 02 F	3/00
C 11 D	1/68
C 11 D	7/42
D 21 H	21/04

(71) Přihlášovatel:

BETZDEARBORN INC., Trevose, PA, US;

(72) Původce:

Eyers Mark, Tienen, BE;

Van Poele Jos, Borgerhout, BE;

Schuetz Jurgen Friedrich, Antwerpen, BE;

Schenker Achim P., Ledelsweg, BE;

Van Pee Kristine, Aalter, BE;

(74) Zástupce:

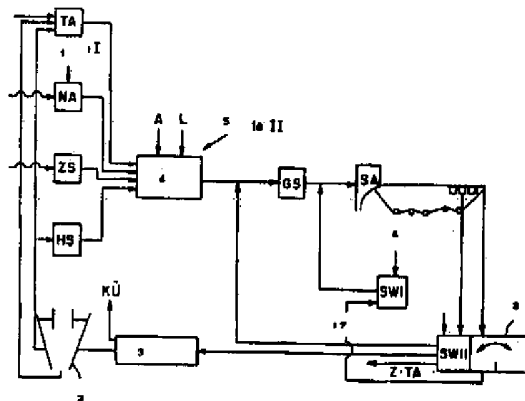
**Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1,
11000;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Prostředek pro předcházení vytváření
slizu a/nebo pro odstraňování biofilmu
v systémech s proudící vodou**

(57) Anotace:

Prostředek pro předcházení vytváření slizu a/nebo pro odstraňování biofilmu v systémech s proudící vodou obsahující alespoň jednu složku ze souboru zahrnujícího karbohydrázy, proteázy, lipázy a glykolproteázy a glykolovou složku obecného vzorce $R^2/-O-R^1/n-O-R^3$, kde znamená n celé číslo menší než 10, R^1 C₂-alkyl a R^2 a R^3 na sobě nezávisle H, C₁-alkyl nebo aryl je zvláště vhodný pro papírenský stroj, přičemž se složky mohou do vodných systémů přidávat odděleně na různých místech nebo ve formě enzymového prostředku.



~~01-815-97-Ho~~

Prostředek pro předcházení vytváření slizu a/nebo pro odstraňování biofilmu v systémech s proudící vodou

Oblast techniky

Vynález se týká použití alespoň jedné enzymové složky ze souboru zahrnujícího karbohydrázy, proteázy, lipázy a glykol-proteázy a glykolové složky s krátkým řetězcem pro předcházení vytváření slizu a/nebo pro odstraňování biofilmu na povrchu systémů s proudící vodou, zvláště průmyslových vodných systémů. Alespoň jedna enzymová složka a glykolová složka se může přidávat do vodných systémů buď odděleně, to je v různých místech, nebo ve formě enzymatického prostředku obsahujícího alespoň jednu enzymovou složku a glykolovou složku.

Dosavadní stav techniky

Průmyslové vodné systémy, například systémy s otevřeným nebo s uzavřeným cyklem vody v papírnách, zvláště systémy chladicí vody, představují výhodné podmínky pro bujení mikroorganismů a výsledné tvoření slizu, známého jako biofilm, na povrchu vodných systémů. V případě vodního chlazení mohou vést takové nánosy biofilmu ke snížené teplené výměně, k poškození potrubních spojů a ke korozi v systému. Mohou tak působit nepříznivě na řízení procesu, což může vést ke snížení účinnosti průmyslového procesu nebo ke zhoršení kvality produktu. Kromě toho vytvoření biofilmu nebo nánosů slizu vede obecně ke zvýšené spotřebě energie.

Nejvíce ovlivňovány jsou vytvářením biofilmu průmyslové procesy, jako jsou výroba buničiny, papíru, lepenky a textilií. Například v případě papírenských strojů se nechává cirkulovat velké množství vody v cyklických systémech označovaných jako "systémy bílé vody" (až přibližně 100 až 1000 m³ vo-

dy na tunu papíru v závislosti na typu papíru). Bílá voda, která obsahuje dispergovanou buničinu, vytváří ideální kultační prostředí pro růst mikroorganismů.

Nánosy biofilmu sestávají primárně z bakterií, zvláště z gram-negativních bakterií, jako jsou *Pseudomonas*, *Acinetobacter* a *Aerobacter* plus *Flavobacterium*, *Desulfovibrio*, *Escherichia*, *Bacillus* a *Sarcina*.

Struktura buněčné stěny gram-negativních bakterií je faktor, který přispívá zvláště k vytváření slizu. Buněčná stěna sestává z peptidoglykanu, který sestává z acetylaminocukrů a z aminokyselin a vnější membrána sestává z proteinů, z lipopolysacharidů a z lipoproteinů. Na rozdíl od toho buněčná stěna gram-pozitivních bakterií je většinou složena z peptidoglykanu a z teichonových kyselin.

Mikroorganismy také produkují velké vrstvy slizu nebo kapslí proměnlivého složení. Až na několik výjimek sestává sliz, produkováný bakteriemi, z polysacharidů, jako jsou například dextrany, glukany nebo polyuronidy. Objem slizu, vytvořeného jednou bakterií, může představovat mnohonásobek objemu bakterie.

Úsady bakteriálních slizů mohou být nejúčinněji kontrolovány biocidy, přičemž působení těchto biocidů je založeno na skutečnosti, že ničí mikroorganismy ve vodných systémech a tak se předchází vytváření slizu. Biocidy však zvyšují pochybnosti ekologů pro svoji toxicitu a při manipulaci představují nebezpečí. Proto se hledají jiné cesty eliminace biofilmu a nejnověji se věnuje pozornost enzymům.

Jakkoliv může mít matrice biofilmu heterogenní složení, je primárně vytvořena z polysacharidů. Výzkum boje proti slizu se proto soustřeďuje zvláště na studium polysacharidů

(glycidů). Nejnověji se zjistilo, že proteázy jsou účinným činidlem pro eliminaci biofilmu nebo slizu (evropský patentový spis číslo EP-A-590746). V současné době nejpoužívanější proteázou jsou alkalické proteázy, odvozené od různých bakteriálních kmenů, jejichž výhodou je stálost a proteolytická aktivita.

Americký patentový spis číslo 4 684469 popisuje způsob, při které je antimikrobiální účinnost biocidního činidla podpořena enzymem odbourávajícím polysacharid.

Americký patentový spis číslo 4 936994 popisuje směs cellulázy, alfa-amylázy a proteázy pro odstraňování biofilmu a použití směsi glukonázy a proteázy pro odstraňování slizu je popsáno v německém patentovém spise číslo DE 3 741583.

Světový patentový spis číslo WO 92/13807 popisuje způsob odstraňování biofilmu, při kterém se používá směsi obsahující alespoň jednu kyselou nebo zásaditou proteázu, alespoň jednu glukooamylázu nebo alfa-amylázu a alespoň jedno povrchově aktivní činidlo (například detergent, surfaktant), která rozrušuje polysacharidový materiál, který obklopuje mikroorganismus na povrchu systémů s proudící vodou.

Až dosud je společným znakem směsí čistých enzymů nebo enzymatických prostředků jejich obsah biocidů k dosažení stupně účinnosti nutného pro praktické použití (například americký patentový spis číslo 5 324 432).

Úkolem vynálezu je proto vyvinout prostředek nebo způsob pro zábranu vytváření slizu a/nebo pro odstraňování biofilmu ve vodných systémech, které by neměly nedostatky známých biocidních prostředků, měly by však jejich účinnost.

Podstata vynálezu

Prostředek pro předcházení vytváření slizu a/nebo pro odstraňování biofilmu v systémech s proudící vodou spočívá podle vynálezu v tom, že obsahuje alespoň jednu enzymovou složku ze souboru zahrnujícího karbohydrázy, proteázy, lipázy a glykolproteázy a glykolovou složku obecného vzorce I



kde znamená n celé číslo menší než 10, R^1 alkylovou skupinu s 2 nebo 3 atomy uhlíku, a R^2 a R^3 na sobě nezávisle atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku nebo arylovou skupinu.

Alkylové skupiny a glykolová složka mohou mít lineární nebo rozvětvený řetězec. Arylovou skupinou se míní zvláště skupina se 6 až 14 atomy uhlíku, která má popřípadě alkylový substituent. Alkylové a arylové skupiny symbolu R^1 , R^2 a R^3 jsou stejné nebo různé.

Podle vynálezu se alespoň jedna enzymová složka a glykolová složka výhodou přidávají do vodného systému současně.

Podle výhodného provedení vynálezu se společné přidávání alespoň jedné enzymové složky a glykolové složky provádí ve formě prostředku, který obsahuje se alespoň jednu enzymovou složku ze souboru zahrnujícího karbohydrázy, proteázy, lipázy a glykolproteázy a glykolovou složku obecného vzorce I



kde n, R^1 , R^2 a R^3 mají shora uvedený význam.

Prostředek podle vynálezu obsahuje s výhodou glykolovou

složku ve hmotnostním množství, vztaženo na prostředek jako celek, 10 až 80 %, s výhodou 20 až 60 %. Podle zvlášť výhodného provedení vynálezu obsahuje prostředek podle vynálezu glykolovou složku ve hmotnostním množství 20 až 40 %.

Prostředek podle vynálezu obsahuje s výhodou enzymy ve hmotnostním množství, vztaženo na prostředek v kapalném stavu jako celek, 90 až 1 %, s výhodou 90 až 20 %. Podle zvlášť výhodného provedení vynálezu obsahuje prostředek podle vynálezu enzymy ve hmotnostním množství 50 až 20 %. Rozdíl do 100 % připadá na vodu.

Jakožto výhodné enzymy třídy karbohydratáz se uvádějí glukonáza (alfa- a beta-glukanáza), fukosidáza a pektináza. Ze třídy proteáz se uvádějí zvláště Esperasa^R (serinproteáza, Novo) a Neutrasa^R (kovoproteáza, Novo), ze třídy lipáz je zvláště vhodná Liponasa^R (acetylesteraza) a endo-glykosidáza je výhodnou glykolproteázou.

Jakkoliv shora uvedené enzymy samotné neodstraňují biofilm v dostatečné míře, zjistilo se s překvapením, že kombinace enzymů se shora uvedenou glykolovou složkou s krátkým řetězcem ve formě prostředku, přidaného do vodného systému, nebo současné použití (přidání) alespoň jedné enzymatické složky a glykolové složky dramaticky zlepšují odstraňování slizu. Také se značně snižuje vytváření nového biofilmu. Jelikož i poměrně malá množství prostředku jsou účinná, množství enzymu, efektivně nutného na litr provozní vody, se může značně snížit.

Ze stavu techniky je známo, že v případě neutrální hodnoty pH vody, výrazné zvýšení počtu bakteriálních buněk vede ke zvýšení problému s vytvářením slizu, přičemž se tento problém obtížně zvládá právě při použití biocidů. Avšak při použití způsobu podle vynálezu i při neutrálních hodnotách pH vody je možno se vyhnout vytváření slizu a/nebo biofilmu na povrchu.

systémů s proudící vodou, pokud se přidává alespoň jedna enzymová složka a glykolová složka, shora definovaná, do systému (buď odděleně nebo ve formě prostředku) -

Podle zvláště výhodného provedení vynálezu obsahuje prostředek beta-glukanázu a diethylenglykol, přičemž je hmotnostní obsah diethylenglykolu 10 až 80 %, zvláště 20 až 60 %, se zřetelem na prostředek jako celek. Obzvláště výhodný prostředek obsahuje hmotnostně 43 % beta-glukanázy a diethylenglykolu 25 %, přičemž zbytek do 1000 % tvoří voda.

Prostředek podle vynálezu je překvapivě účinný při odbourávání slizu a/nebo pro prevenci vytváření slizu na povrchu systémů s proudící vodou. Podle vynálezu se systémy s proudící vodou miní zvláště systémy s provozní vodou jako jsou otevřené nebo uzavřené cykly, například cykly vodního chlazení. Prostředky podle vynálezu jsou vhodné zvláště pro použití v primárních, v sekundárních a v terciárních cyklech papíren (to je bílá voda I a II, zbytková odpadní voda, například Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. vydání, Verlag Chemie, Weinheim, svazek 17, od str. 577), které představují ideální kultivační prostředí pro mikroorganismy a ve kterých vytváření slizu a biofilmu představuje největší problém. Sklon k vytváření slizu je největší v obíhající vodě obsahující křidu a nepřiměřené odstraňování biofilmu vede ke snížení kvality papíru, k poruchám provozu papírenského stroje a tak ke zvyšování výrobních nákladů. Zjistilo se, že prostředek podle vynálezu je vhodný překvapující měrou k eliminaci těchto problémů.

Prostředek podle vynálezu je překvapivě účinný v četných jiných vodných systémech, jako jsou otevřené nebo uzavřené systémy s obíhající vodou, například chladicí cykly. Výsledkem odbourání slizu a zábrany vytváření nového slizu je zlepšení životnosti systémů s proudící vodou a značné snížení korose.

Vynález se také týká použití prostředku podle vynálezu pro předcházení vytváření slizu a/nebo pro odstraňování biofilmu ve vodných systémech, zvláště v průmyslových vodných systémech, přičemž se do systémů přidává prostředku 5 až 200 ppm se zřetelem na objem upravované vody.

Prostředek podle vynálezu je ekologicky vhodný, netoxický a vykazuje jasně vyšší účinek ve srovnání se známými čisticími prostředky obsahujícími enzym. Náhrady známých toxických biocidů je nejvýhodnější v případech shora uvedeného použití.

Enzymy mají optimální hodnotu pH, která je specifická pro jejich účinnost. Pro prostředek podle vynálezu se podle hodnoty pH vodného systému mohou volit optimální enzymy.

Vynález blíže objasňují přiložené obrázky a následující příklady praktického provedení, které však vynález nijak neomezují. Procenta jsou míněna vždy hmotnostně, pokud není uvedeno jinak.

Přehled obrázků

Na obr. 1 je schéma struktury vodného cyklu pro papírenské stroje

TA suchý výměl

NA mokrý výměl

ZS buničina

HS dřevná buničina

KÚ skrejpr přetoku

GS papírovina

SA nátoková skříň papíroviny

A kamenec

L pryskyřičné klíždlo

1 biocid I, 2 skrejprová nálevka, 3 skrejpr, 4 mísicí

nádrž, 5 biocid II, 6 enzymová formulace A, 7 řízení hladiny, 8 odsávaná voda.

Na obr. 2

až 8 je digram výsledků měření směsi populací planktonických mikroorganismů měřením ATP (Bioscan) v bílé vodě

Na ose x je čas v hodinách, na ose y obr. 2, 4, 6, 8 je du (Bioscan), na ose y obr. 3, 5, 7 počet bakterií (log stupnice).

Na obr. 9 je digram počtu černých skvrn/100 t produkovaného papíru (na ose y) v závislosti na čase vyjádřeném dny (na ose x) před provozní zkouškou (před šipkou) a při provozní zkoušce (za šipkou).

Na obr. 10 je digram počtu děr/100 t produkovaného papíru (na ose y) v závislosti na čase vyjádřeném dny (na ose x) před provozní zkouškou (před šipkou) a při provozní zkoušce (za šipkou).

Na obr. 11 je digram hodnoty "relativní jednotky světla" (rlu [lumac]) (na ose y) v závislosti na čase vyjádřeném dny (na ose x)

-  čára pro dávkovací místo označeno jako SWI
-  čára pro dávkovací místo označeno jako SWII
-  čára pro papírovinu
-  čára pro výmět

Na obr. 12 je digram počtu hub a kvasinek/ml (na ose y) v závislosti na čase vyjádřeném dny (na ose x)

-  čára pro dávkovací místo označeno jako SWI
-  čára pro dávkovací místo označeno jako SWII
-  čára pro papírovinu
-  čára pro výmět

Na obr.13 je digram bakterií/ml (na ose y) v závislosti na čase vyjádřeném dny (na ose x)

- ✱ čára pro dávkovací místo označeno jako SWI
- ✱ čára pro dávkovací místo označeno jako SWII
- ✱ čára pro papírovinu
- ✱ čára pro výmět

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Smísí se 43 % beta-glukanázy, 25 % diethylenglykolu a 32 % vody, čímž se získá enzymový prostředek (enzym formule A).

Tohoto prostředku se používá pro odstranění biofilmu a k předcházení opětovného vytváření slizu ve vodném cyklu dvou papírenských strojů v papírně. Papírenské stroje mají celkovou kapacitu SC papíru přibližně 180000 t/rok. Struktura vodného cyklu pro papírenské stroje, použitá pro zkoušení prostředku podle vynálezu je schematicky znázorněna na obr. 1, přičemž jsou vyznačena místa pro vhodné přidávání enzymového prostředku.

Příprava pro provádění provozních zkoušek

Instalace dávkovacího zařízení

Několik dní před započítím provozní zkoušky se instaluje dávkovací zařízení Grace Dearborn DCS3020. Volí se následující místa dávkování

1. Prostředek podle vynálezu EUR8830 se zavádí do kontejneru nátokové skříně papírenského stroje PM1 (bílá voda, dávkovací místo označeno jako SWI v tabulce I a na obr. 1).
2. Biocidní prostředek I (obsahující 18 % 2,2-dibrom-3-nitripropionamidu (DBNPA) se zavádí do senzoru "Debro" konsis-

tence papíroviny (dávkovací místo je označeno "papírovina" v tabulce I).

3. Biocidní prostředek II (obsahující 45 % Preventolu AS 2 a 2 % dithiolu) se zavádí do senzoru "Debro" konsistence odpadu (dávkovací místo je označeno "výmět" [odpadní papír] v tabulce I).

Dvě "gamma/5" čerpadla (ProMinent) se instalují pro zavádění biocidních prostředků a čerpadla "Vario" (ProMinent) se používají pro přidávání prostředku podle vynálezu. Všechna čerpadla se cejchují před startem praktické zkoušky prostředku podle vynálezu.

Provozní zkouška

Provozní zkouška se startuje po dokonalém vyčištění papírenského stroje. Dávkovaná množství v průběhu čtyř cyklů studie jsou v tabulce I.

V průběhu prvního cyklu, který trvá devět dní, se prostředek podle vynálezu přidává do bílé vody (4 x 30 minut za den, 1458 ml/min); biocidy se přidávají do papíroviny (4 x 30 minut za den paralelně s prostředkem podle vynálezu 60 ml/min) a do výmětu (do odpadního papíru) (3 x 30 minut za den 75 ml/min). Zatímco se dávka biocidu snižuje o přibližně 50 % ve druhém cyklu, který trvá 20 dní, dávka prostředku podle vynálezu se nemění (4 x 30 minut za den, 1458 ml/min). V průběhu třetího cyklu, který trvá devět dní, se dávka prostředku podle vynálezu snižuje o přibližně 50 % (4 x 30 minut za den, 730 ml/min). Bezprostředně startuje čtvrtý cyklus bez přidání biocidu do krátkého cyklu (to je bez přidání D7806), přidané množství prostředku podle vynálezu se opět snižuje přibližně o 68 % (4 x 30 minut za den, 500 ml/min). Papírenský stroj se nechává v provozu 20 dní za použití toliko enzymové formulace A. Malého množství biocidu I se používá pro konzervaci výmětu

nikoliv však bílé vody.

Výsledek provozní zkoušky za použití shora charakterizovaného enzymového prostředku se monitoruje následovně:

1. Směs populací planktonických mikroorganismů se měří denně měřením ATP (Bioscan) a čítají se bakterie jako celek (film Petri a máčené podložní sklíčko) v bílé vodě, v papírovině a ve výmětu. (Měření ATP je založeno na principu, že v průběhu změny ATP na AMP v přítomnosti luciferinu a luciferázy se v každém případě vysílá určité množství světla na ATP molekulu, které se měří citlivými fotometry.) Výsledky měření v bílé vodě jsou na obr. 2 až 8. Nepozoruje se výrazný nárůst počtu bakterií nebo hodnota "relativní jednotky světla" (relative light unit - rlu). Obr. dokládají typickou microbiální aktivitu systému, který nezobrazuje žádné problémy přiřítatelné vytvořenému slizu, to znamená, že je sliz účinně potlačen.
2. Papírenský stroj se trvale hodnotí se zřetelem na vytváření slizu a na problémy s tím spojené. V průběhu zkoušky se na papírenském stroji nepozorují žádné problémy způsobené mikrobiologicky. Ani jednou nebylo nutné zastavit papírenský stroj v důsledku vytváření slizu.
3. Podobně se stále monitoruje kvalita papíru. Zjišťuje se statistické rozdělení tmavých skvrn a děr v papíru před přidáním, v průběhu přidávání a po přidání prostředku podle vynálezu. Ukazuje se, že není výraznějšího rozdílu se zřetelem na počet černých skvrn a děr ve vyráběném papíru ve srovnání s papírem, vyráběným za použití biocidů (obr. 9 a 10).
4. Po úspěšné provozní zkoušce, trvající tři měsíce, se papírenský stroj nastaví na provoz při neutrální hodnotě pH.

Papírenský stroj se monitoruje shora popsaným způsobem.

Ukázalo se, že se i při neutrální hodnotě pH předchází přidáním enzymového prostředku podle vynálezu problémům, které se spojují se slizem a s vytvářením biofilmu.

Papírenský stroj se konstantně monitoruje, přičemž se nepozoruje žádné vytváření biofilmu. Papírenský stroj působí čistým dojmem, nedochází k ucpávání v důsledku mikrobiologické činnosti i po nastavení na neutrální hodnotu pH.

Stanovení počtu bakteriálních buněk, kvantitativní zaznamenávání kvasinek a hub a měření ATP v bílé vodě, v papírovině a ve výmětu se provádí v pravidelných intervalech. Zjistilo se, že počet bakteriálních buněk zpočátku vzrůstá a nakonec dosahuje rovnováhy. Snížení podílu kvasinek a hub se při čítné neutrální hodnotě pH (obr. 11 až 13).

Bez ohledu na vzrůst počtu bakteriálních buněk se nepozorovaly žádné obtíže, spojované se slizem a s vytvářením biofilmu při použití enzymového prostředku podle vynálezu.

Lze tedy konstatovat, že použití enzymového prostředku podle vynálezu vede k výsledkům srovnatelným s použitím biocidů. Nánosy slizu se účinně eliminují (i při neutrální hodnotě pH) a účinně se potlačuje vytváření nového biofilmu. Použití prostředku podle vynálezu tak představuje alternativu k použití biocidů v průmyslových vodných systémech, přičemž enzymový prostředek podle vynálezu je stejně účinný jako biocidy avšak na rozdíl od nich je kompatibilní se životním prostředím a je i cenově výhodnější.

Při použití enzymového prostředku podle vynálezu se díry a trhliny v papíru snižují a problémy, způsobované zápachem a ucpáváním, způsobené mikroorganismy ve vodných systémech se

účinně potlačují.

Tabulka I

Dávkovací režim - cyklus PM1

Fáze 1 (9 dní)

Bod dávkování	Produkt	Interval	ml/min	kg/d
výmět	biocid I	3 x 30	75	7,97
papírovina	biocid II	4 x 30	60	8,21
SWI	enzym A	4 x 30	1458	192,45

Fáze 2 (20 dní)

Bod dávkování	Produkt	Interval	ml/min	kg/d
výmět	biocid I	3 x 30	50	5,31
papírovina	biocid II	4 x 30	30	4,10
SWI	enzym A	4 x 30	1458	192,45

Fáze 3 (9 dní)

Bod dávkování	Produkt	Interval	ml/min	kg/d
výmět	biocid I	3 x 30	50	5,31
papírovina	biocid II	4 x 30	30	4,10
SWI	enzym A	4 x 30	730	96,36

Fáze 4 (20 dní)

Bod dávkování	Produkt	Interval	ml/min	kg/d
výmět	biocid I	3 x 30	50	5,31
papírovina	biocid II			
SWI	enzym A	4 x 30	500	65,40

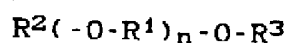
Průmyslová využitelnost

Prostředek obsahující alespoň jednu enzymovou složku ze souboru zahrnujícího karbohydrázy, proteázy, lipázy a glykolproteázy a glykolovou složku k inhibici růstu mikroorganismů ve vodných systémech zvláště slizu a biofilmu ve vodných systémech papírenského stroje.

Na základě předběžného mezinárodního průzkumu upravené

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Prostředek pro předcházení vytváření slizu a/nebo pro odstraňování biofilmu v systémech s proudící vodou v y z n a -
č u j í c í s e t í m, že obsahuje alespoň jednu enzymovou složku ze souboru zahrnujícího karbohydrázy, proteázy, lipázy a glykolproteázy a glykolovou složku obecného vzorce I



(I)

kde znamená n celé číslo menší než 10, R^1 alkylovou skupinu s 2 nebo 3 atomy uhlíku, a R^2 a R^3 na sobě nezávisle atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku nebo arylovou skupinu.

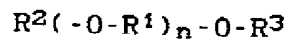
2. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje glykolové složky hmotnostně 10 až 80 %, vztaženo na prostředek jako celek.

3. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje enzymové složky hmotnostně 90 až 20 %, vztaženo na prostředek jako celek.

4. Prostředek podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje jako enzym beta-glukanázu a jako glykol diethylenglykol.

5. Prostředek podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje hmotnostně 30 až 50 % beta-glukanazy a 20 až 40 % diethylenglykolu.

6. Použití alespoň jedné enzymové složky ze souboru zahrnujícího karbohydrázy, proteázy, lipázy a glykolproteázy a glykolové složky obecného vzorce I



(I)

kde znamená n celé číslo menší než 10, R^1 alkylovou skupinu s 2 nebo 3 atomy uhlíku, a R^2 a R^3 na sobě nezávisle atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku nebo arylovou skupinu, podle nároku 1 k odstraňování biofilmu a/nebo k prevenci vytváření slizu na povrchu systémů s proudící vodou.

7. Použití podle nároku 6 alespoň jedné enzymové složky a glykolové složky k vnášení ve formě enzymového prostředku podle nároku 1 až 5.

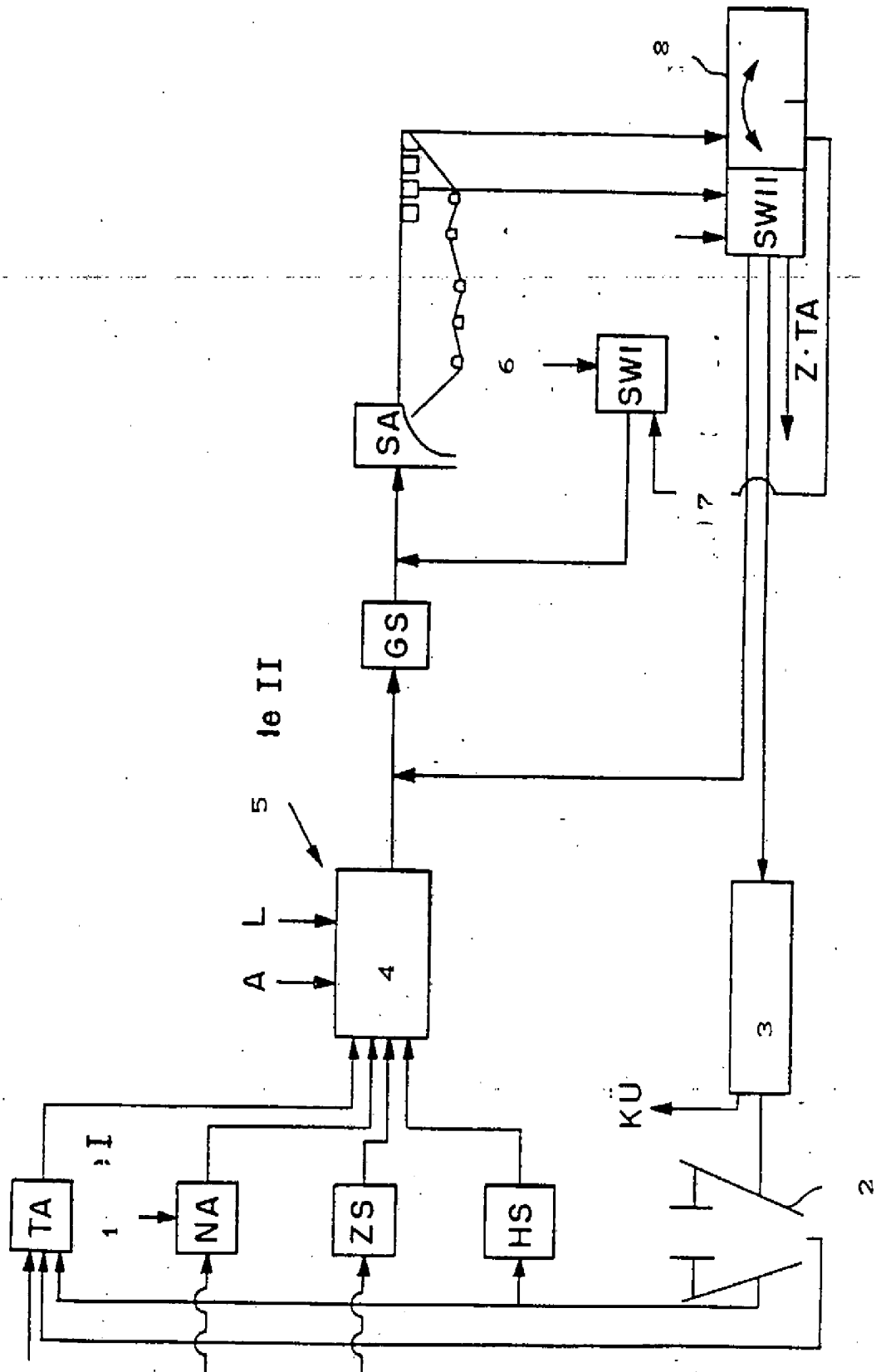
8. Použití podle nároku 7 enzymového prostředku přidávaného v množství 5 až 200 ppm.

9. Použití podle nároku 6 do cyklů s proudící vodou v papírenském průmyslu.

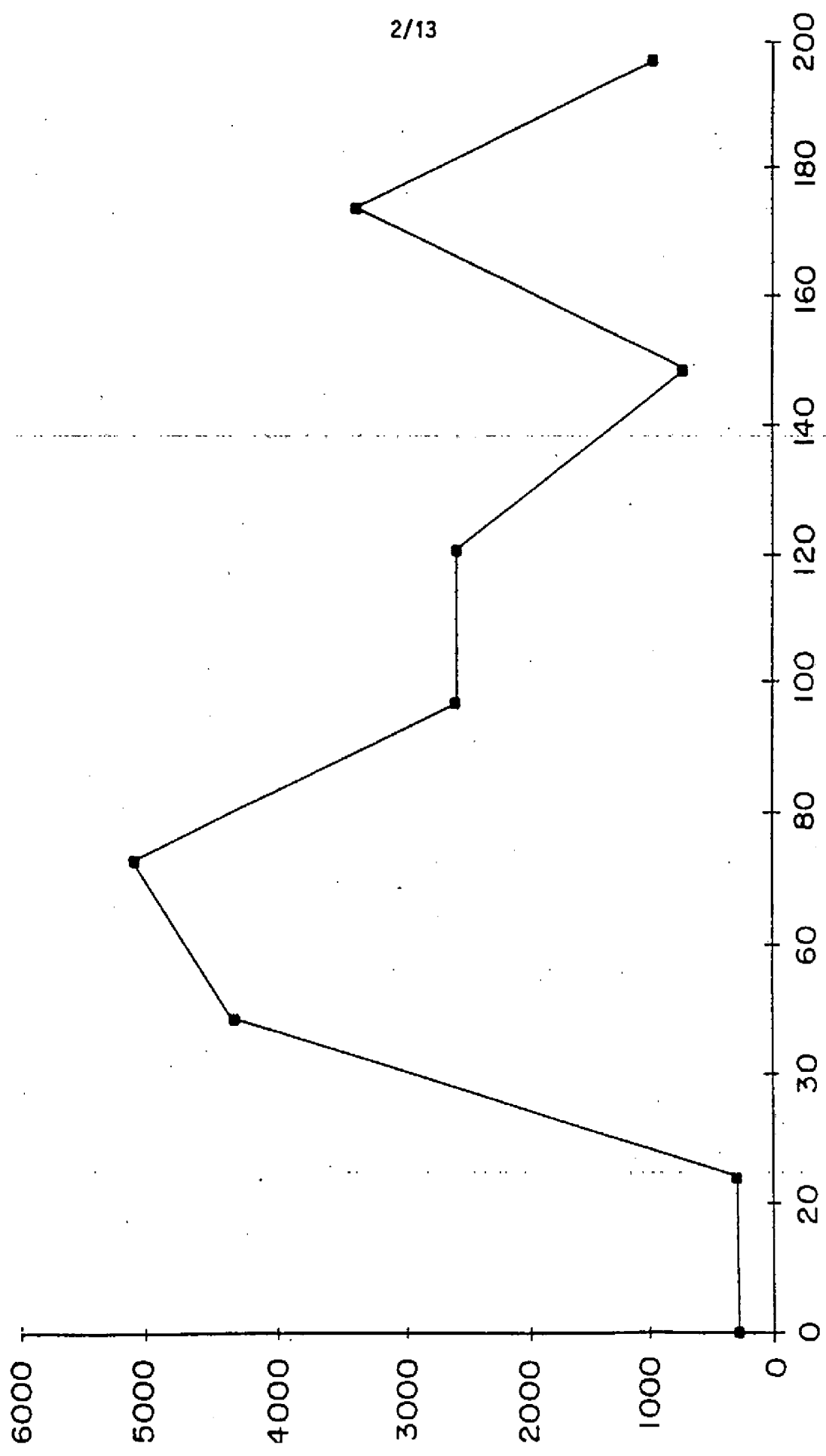
10. Použití podle nároku 6 do cyklů vodního chlazení.



Obr. 1



Obs. 2

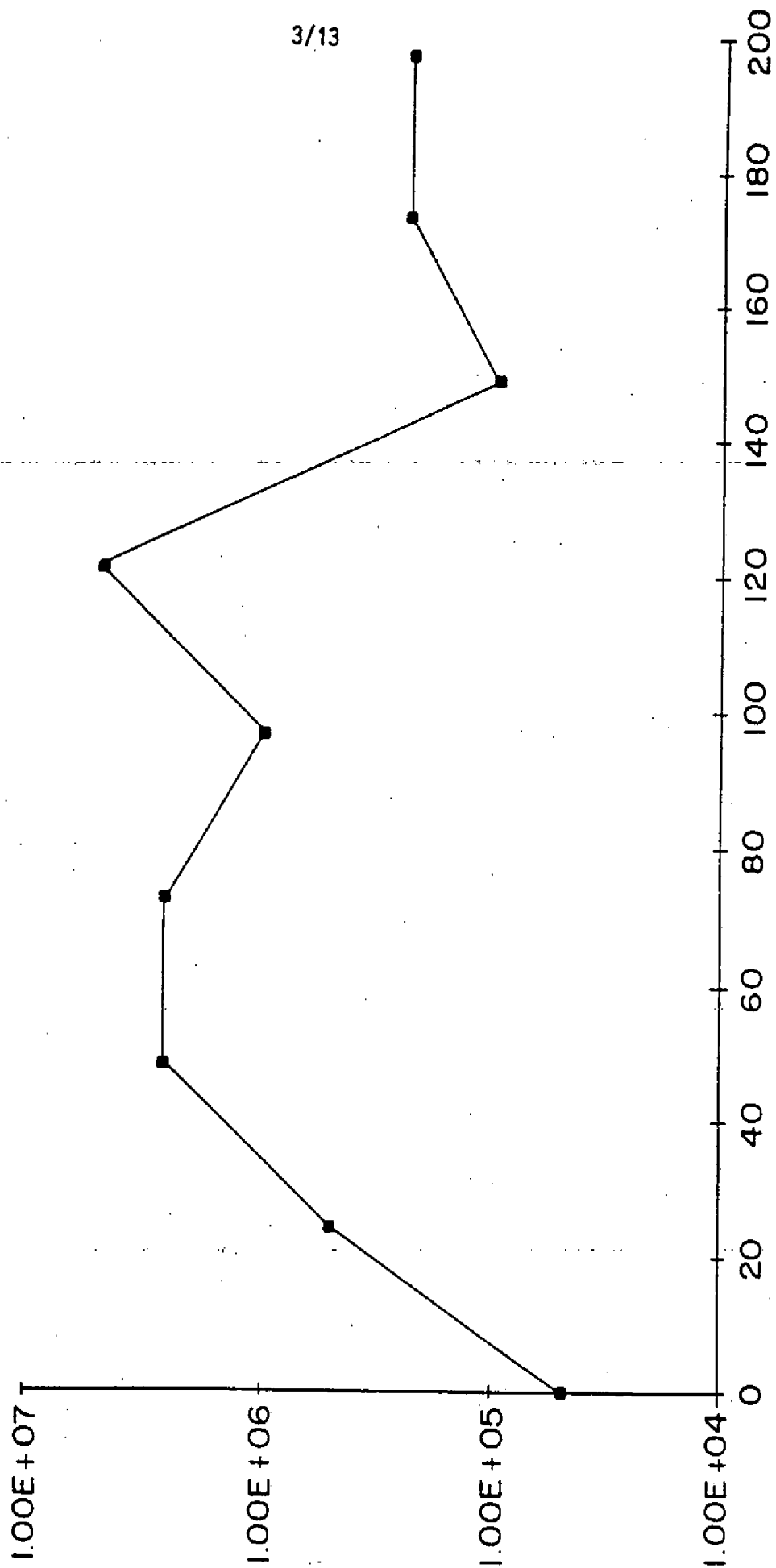


2/13

2007-98

Handwritten signature or initials.

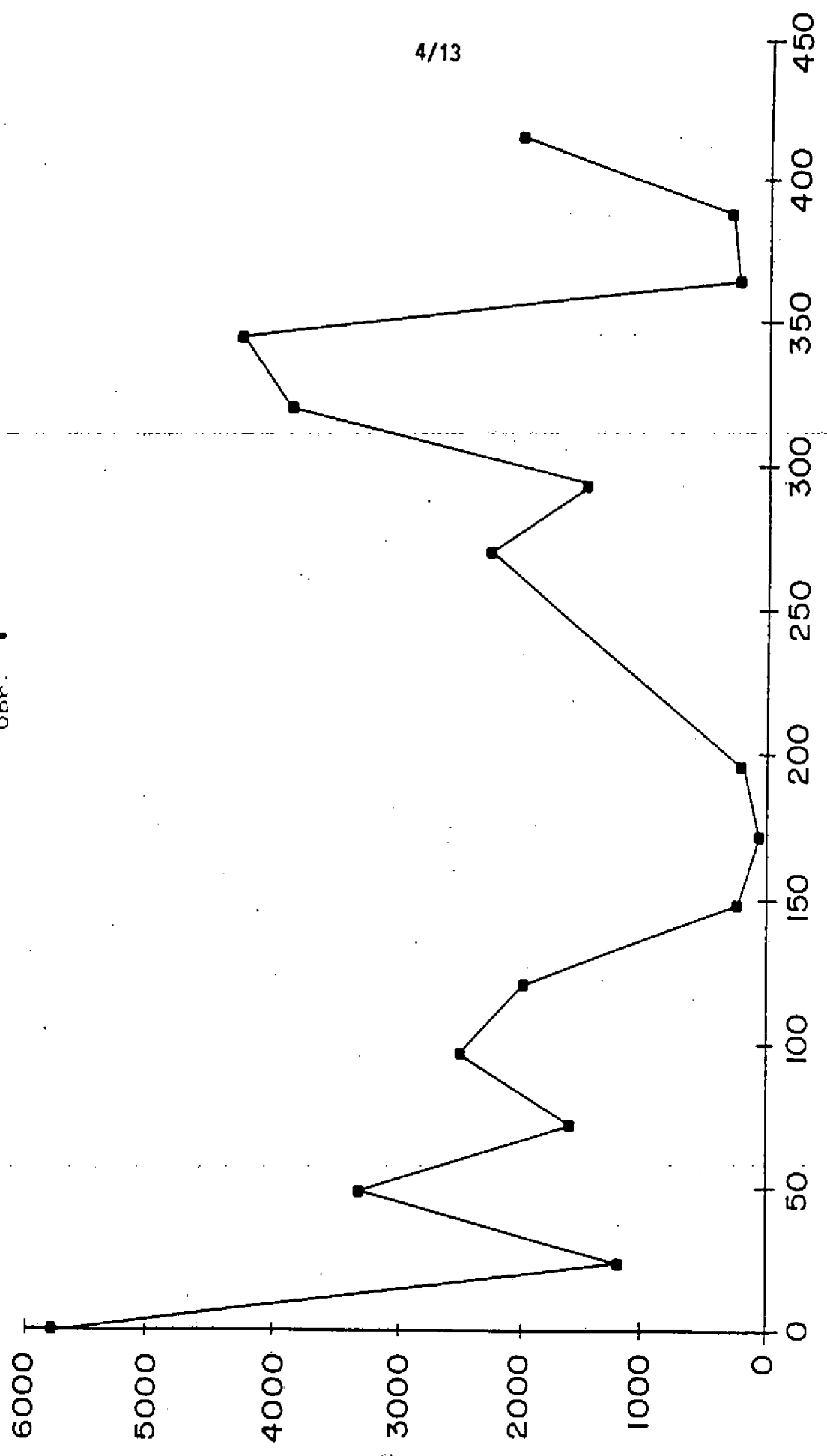
Obs. 3



2007-98

4/13

4
Obr.

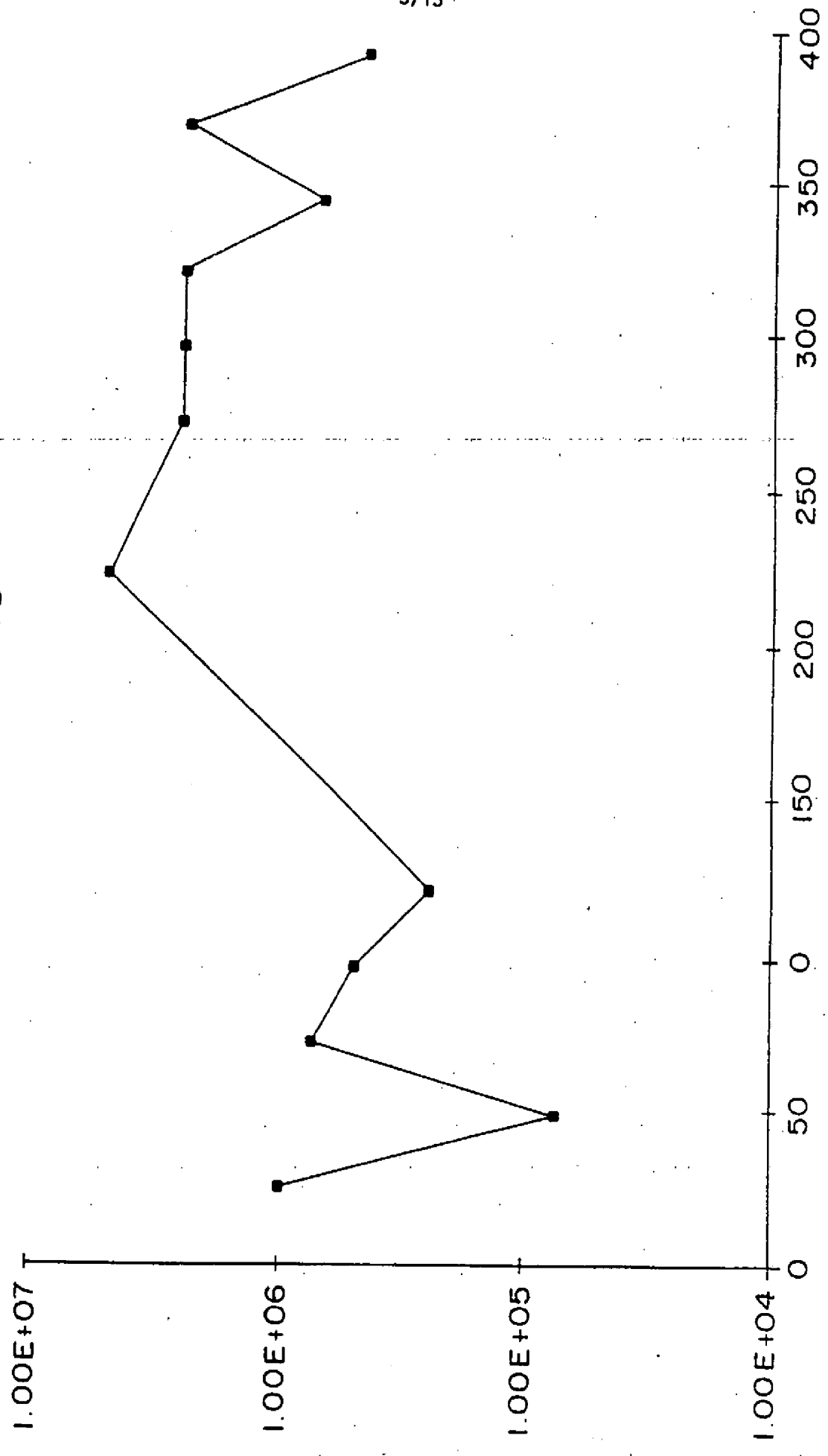


2007-98

Handwritten signature

5/13

Obr. 5

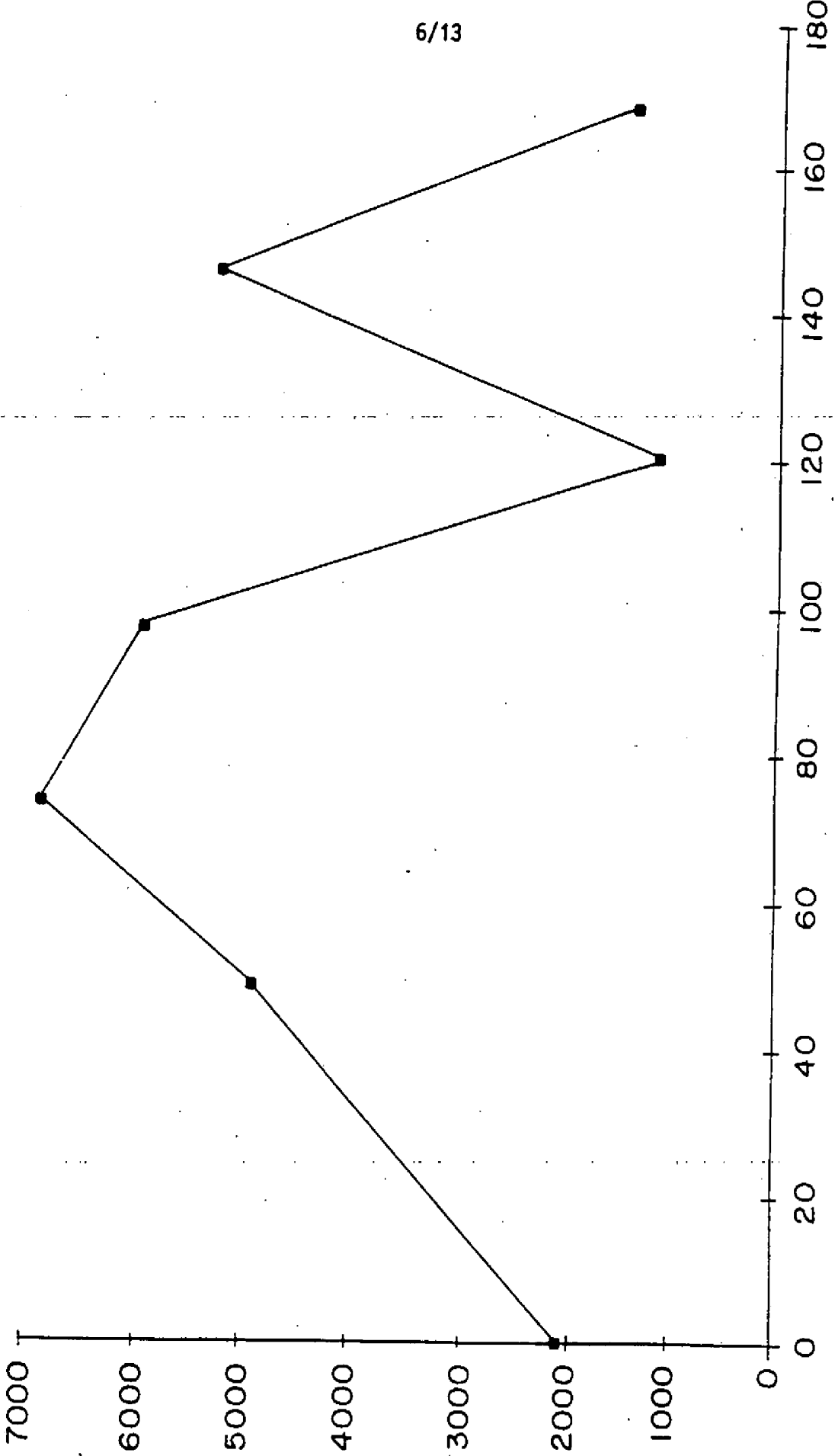


2007-98

HY

6/13

obr. 6

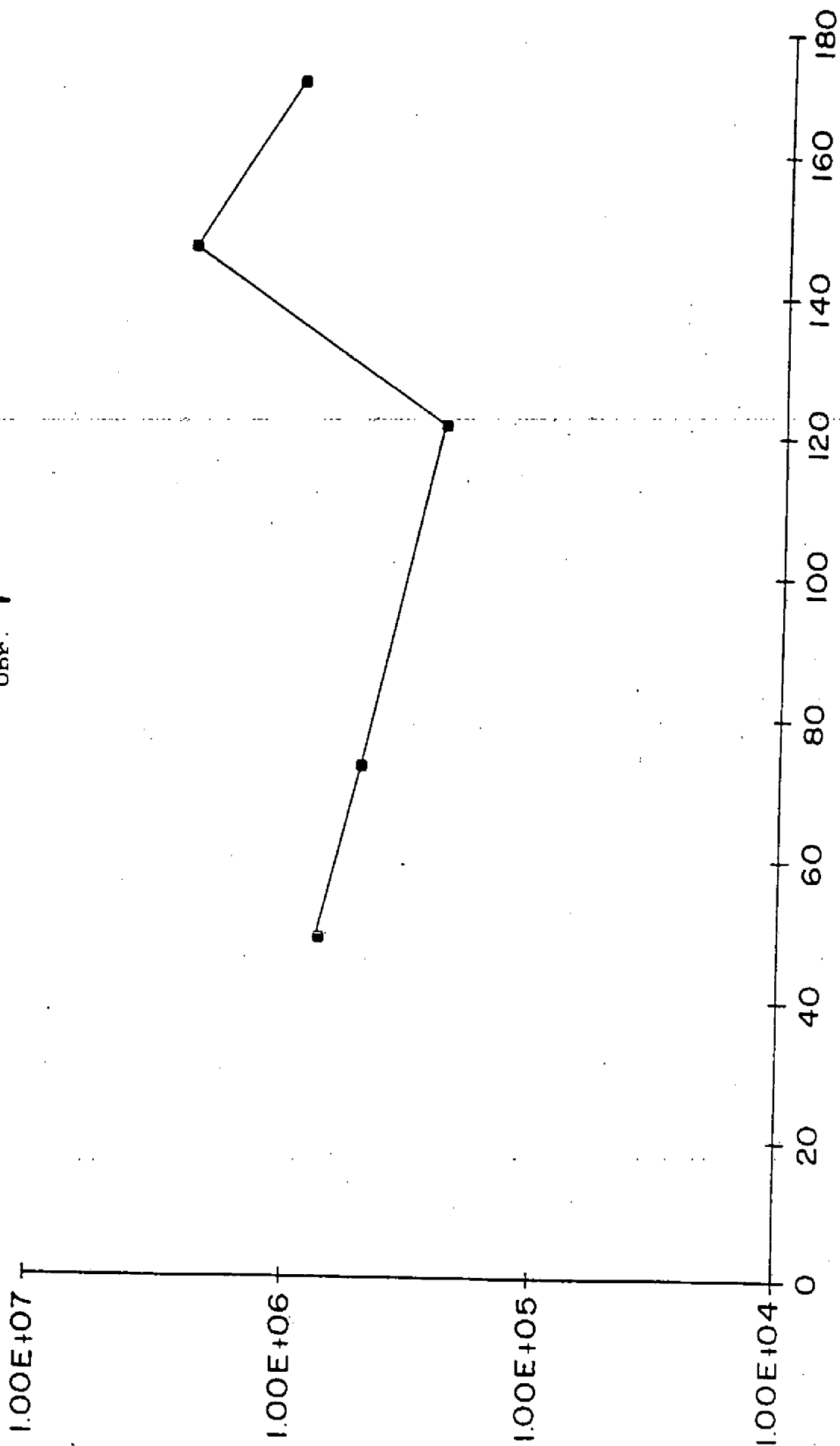


2007-98

14

7/13

Obs. 7



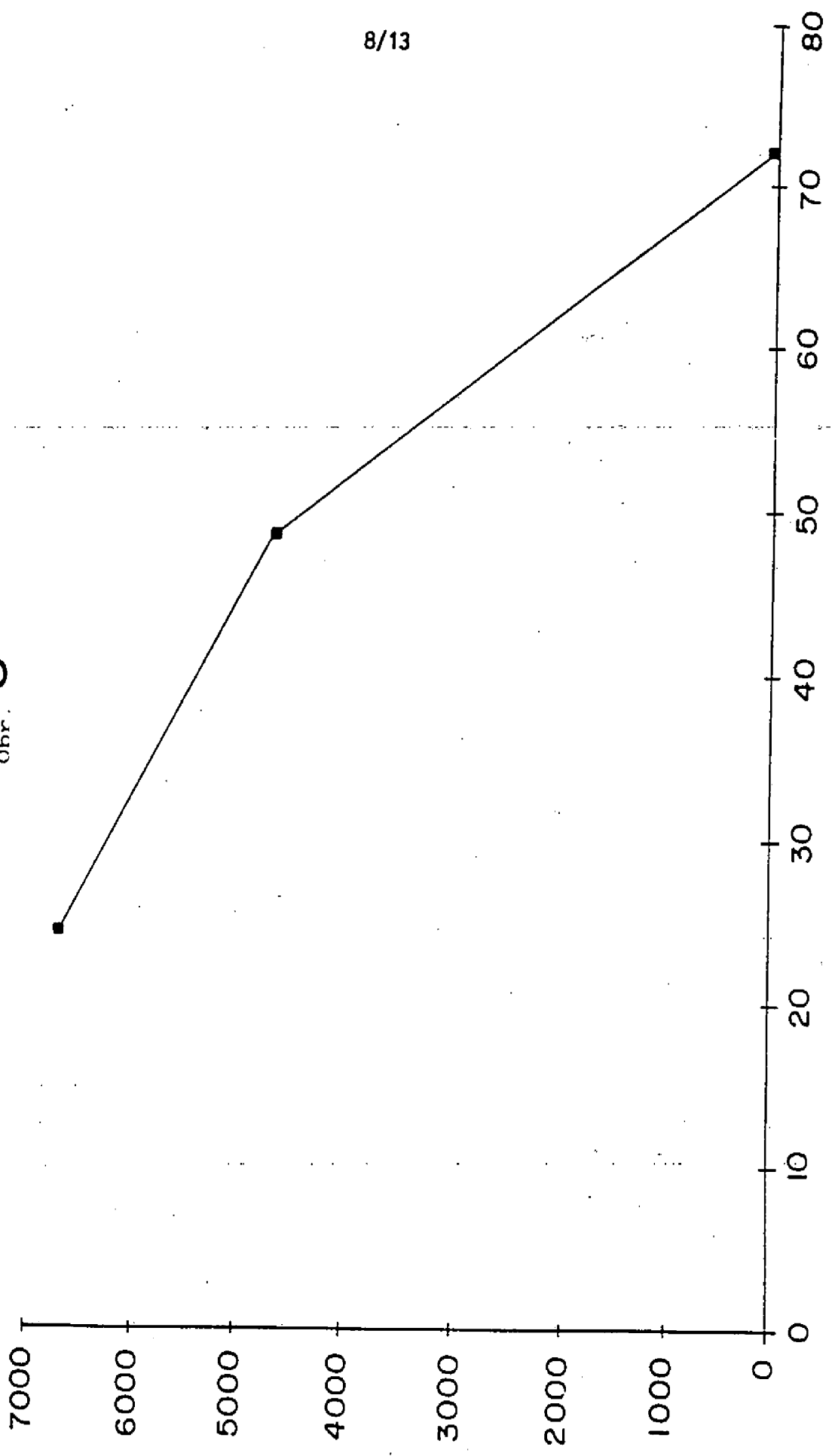
2007-98



8/13

8

0hr

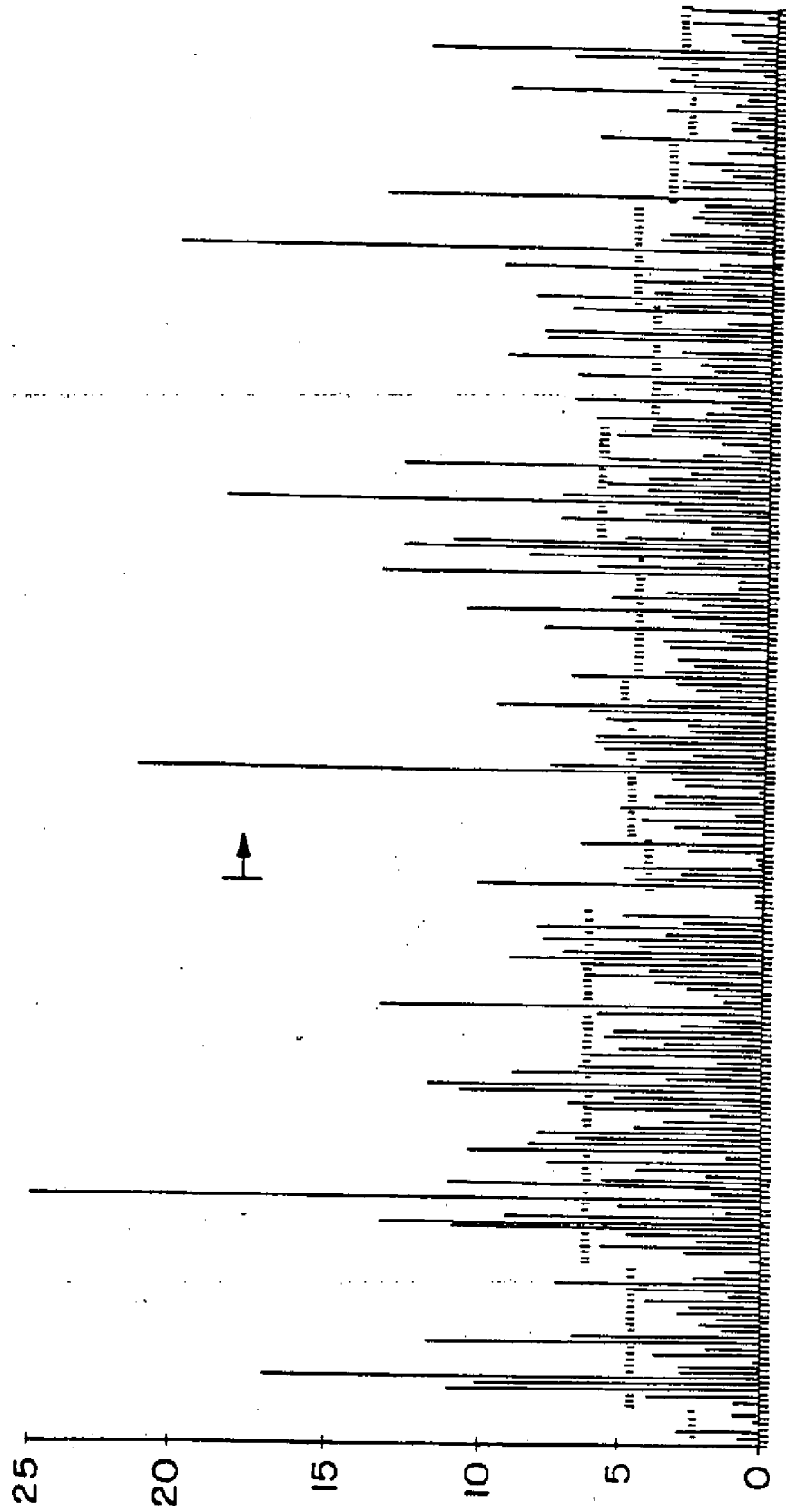


2007-93

149

9/13

Obs. 9

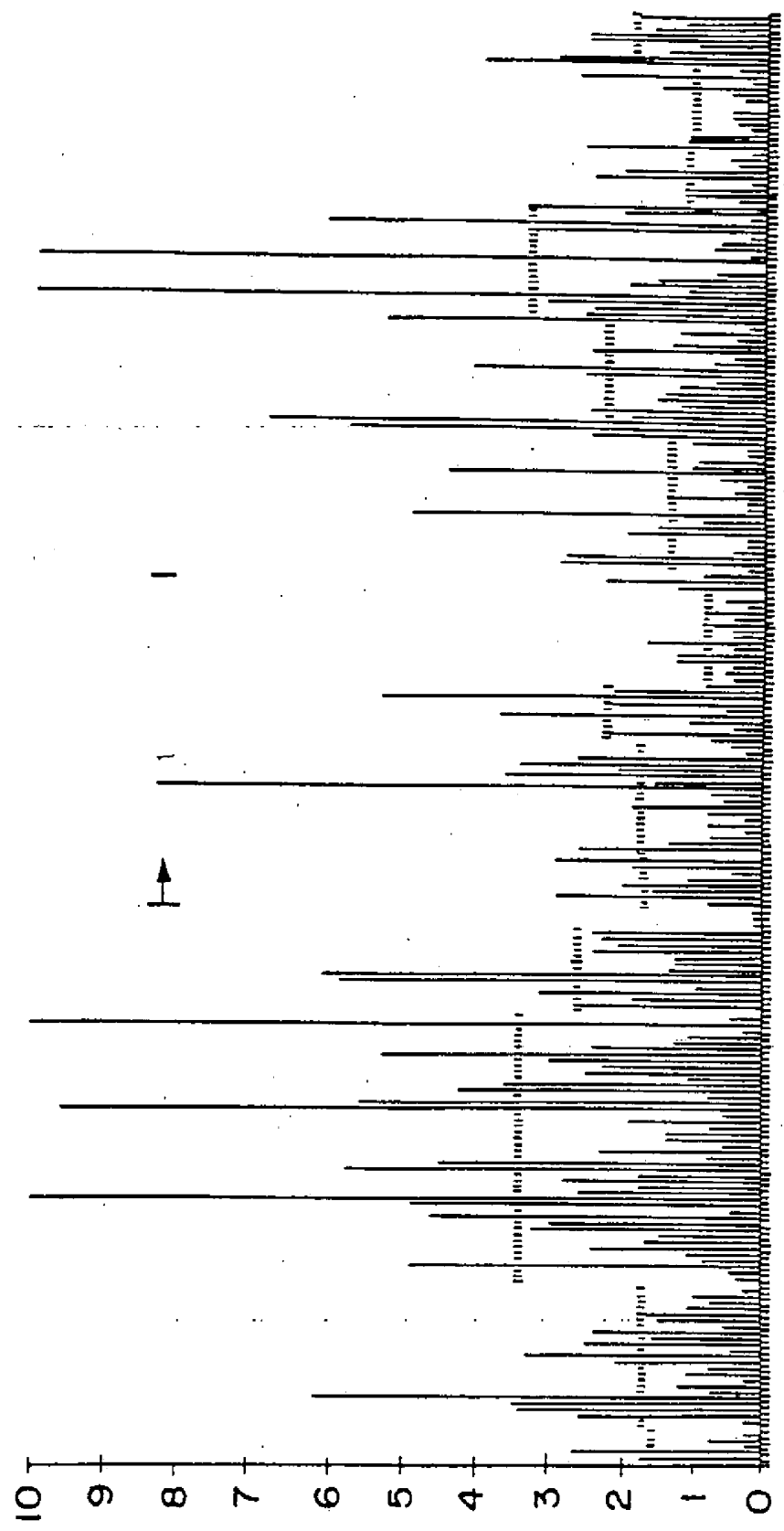


2007 98

54

10/13

Obr. 10

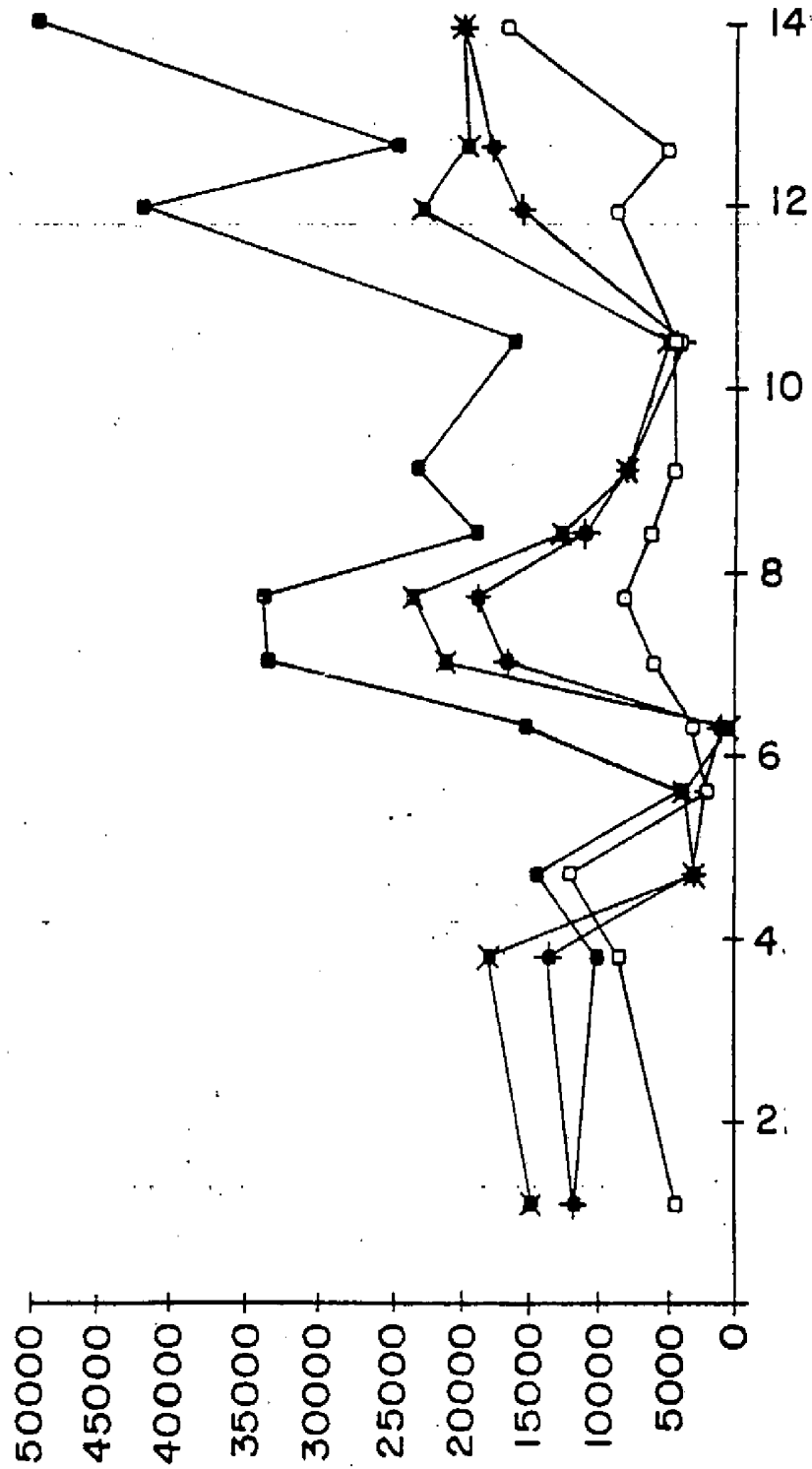


2007-98

44

11/13

Obv. II

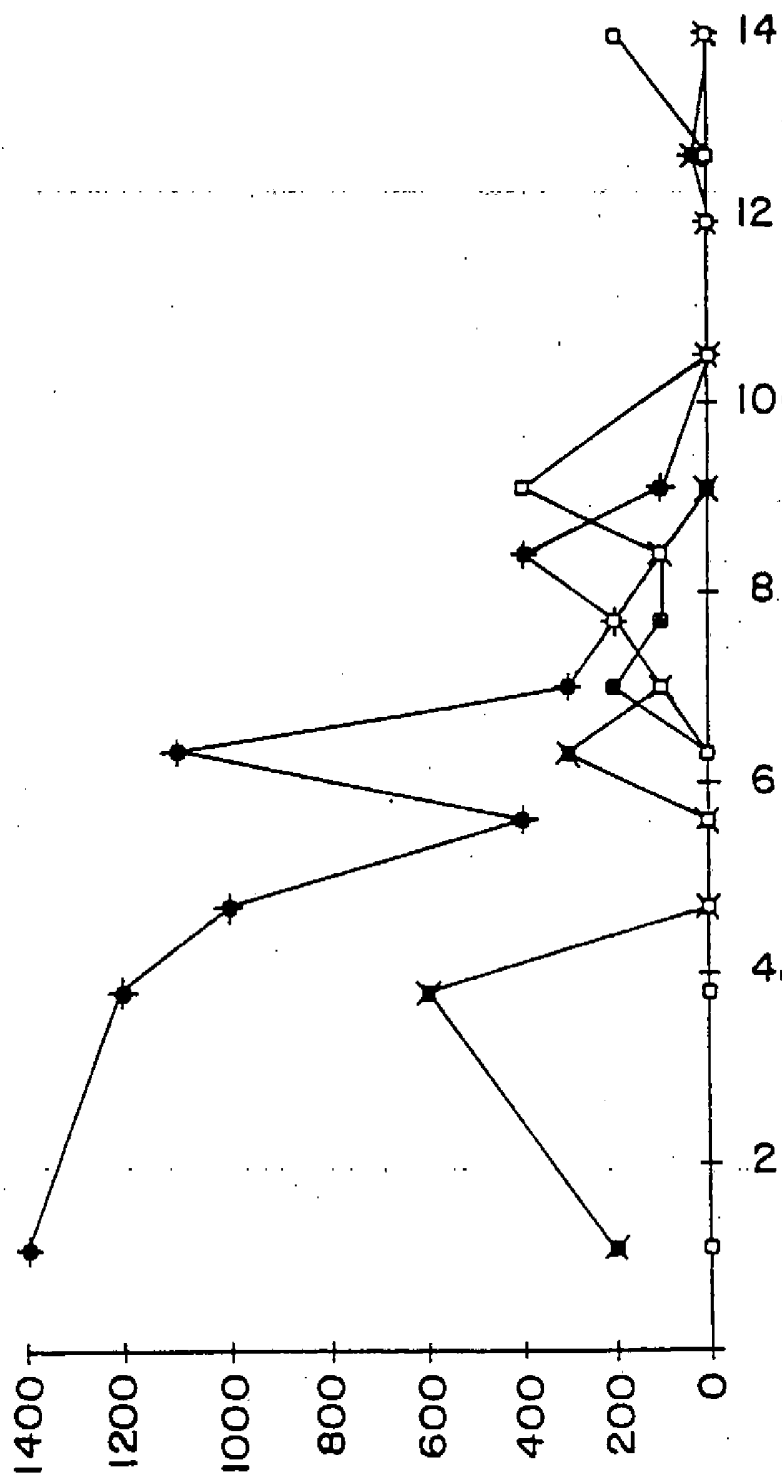


20.07.98

Handwritten signature

12/13

obr. 12



2007-98

Handwritten signature

Obr. 13

