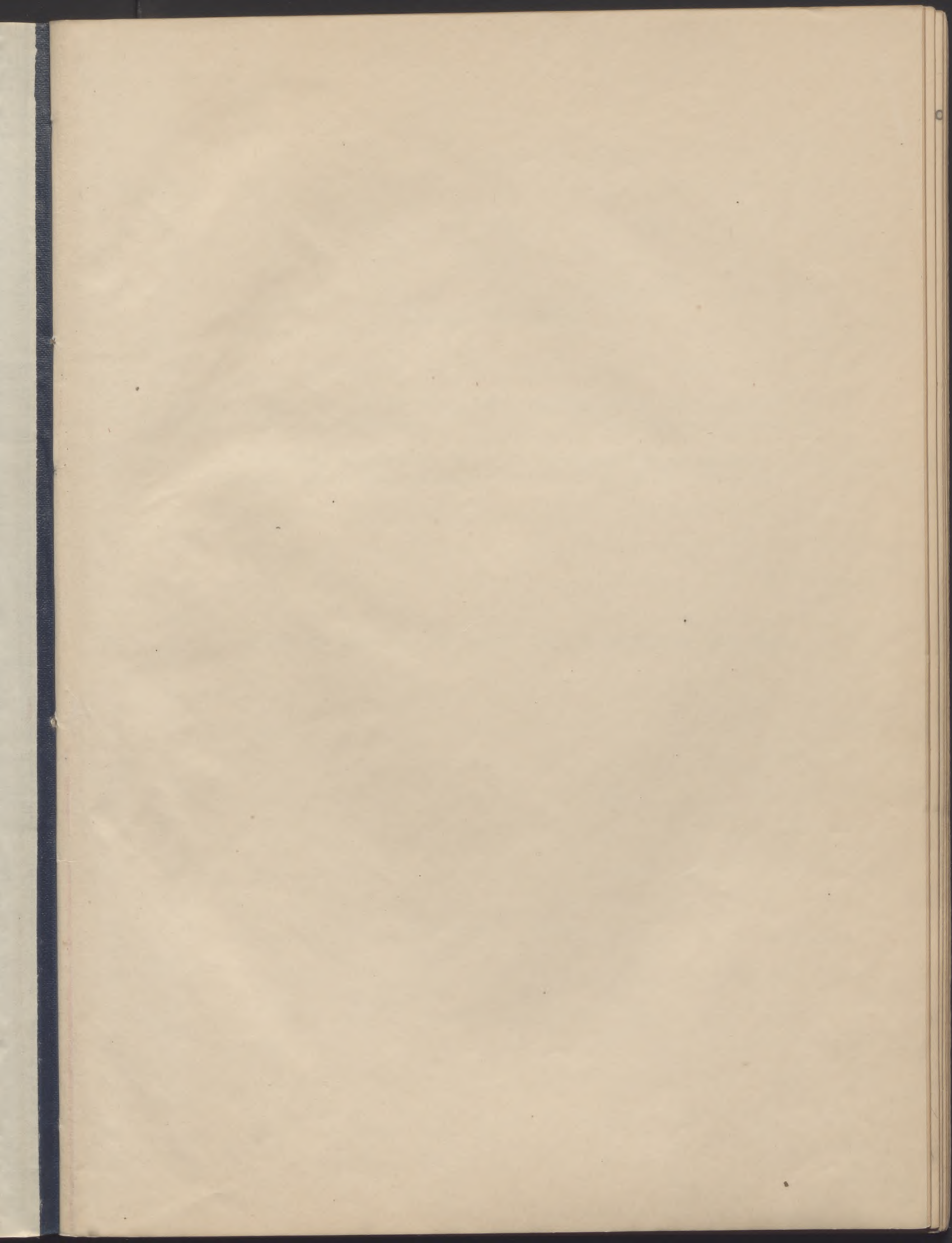


LESZEK MICHALSKI

Wpływ roztworów kwasu para-aminobenzoesowego (witaminu H₁)
na niektóre czynności życiowe *Paramecium caudatum*.

Toruń 1951



Faint, illegible text at the top of the page.

Faint, illegible text, possibly a title or header, underlined.

Faint, illegible text, possibly a subtitle or section header, underlined.

Faint, illegible text in the lower middle section of the page.

Faint, illegible text at the bottom of the page.

Leszek Michalski

WPLYW ROZTWORÓW KWASU PARA-AMINOBENZOESOWEGO /WITAMINU H₁/

NA NIEKTÓRE CZYNNOSCI ŻYCIOWE *Paramecium caudatum*.

praca na stopień Magistra fil. w zakresie Biologii.

T o r u ń 1951.

1912

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

REPORT ON THE PROGRESS OF THE WORK

1912

Wpływ witamin na przejawy życiowe *Paramecium caud.* jest zagadnieniem mało opracowanym. K a l m u s /'31/ w swej monograficznej pracy, poświęconej wymoczkowi, wymienia tylko prace C a l k i n s a /'16/ i F l a t h e r a /'18/ podkreślając nowość problemu. Zagadnienie to przede wszystkim skierowuje uwagę na witaminowe czynniki wzrostowe organizmu.

Specyficzne własności kwasu p-aminobenzoowego - witaminu H¹, podstawowego metabolitu wielu mikroorganizmów, zwróciły uwagę na możliwości zastosowania tegoż specyfiku do doświadczeń z *Paramecium caud.* Opierając się bowiem na najnowszych pojęciach, że liczne substancje wpływające na wzrost mikroorganizmów są jednocześnie czynnikami wzrostowymi dla roślin i zwierząt, założyć można à priori że wpływ witamin wzrostowych na wzrost *Paramecium caud.* powinien być dodatni. Podkreślić także należy że stosunkowo niedawno uznano biotynę i kwas p-aminobenzoowy za podstawowe czynniki wzrostowe bakteryjne, a dopiero potem stwierdzono ich znaczenie dla ustrojów zwierzęcych. /B e r /'50/. Według A b d e r h a l d e n a /'44/ kwas p-aminobenzoowy jest witaminem najbardziej czynnym, bowiem w stosunku do niektórych szczepów bakteryjnych działa w rozcieńczeniach bardzo znacznych bo wahających się w granicach od 10⁻⁸ do 10⁻¹¹ /B e r /'50/. Ciekawym jest także fakt, że kwas p-aminobenzoowy w dużych stężeniach nie pobudza, a hamuje rozwój różnych gatunków bakterii. Cechą tą upodabnia się bardzo do prawie wszystkich znanych nam hormonów zwierzęcych, wykazujących wyraźne dwufazowe działanie tj. że zależnie od dawki działają w pewnym kierunku hamująco lub pobudzająco.

Przystępując do opracowania zagadnienia wpływu witaminu

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is mirrored and difficult to decipher.

H₁ na przejawy życiowe *Paramecium caud.* należałoby na wstępie zwrócić uwagę na kwas p-aminobenzoesowy jako czynnik chemiczny, należałoby prześledzić wpływ roztworów tegoż na długość życia *Paramecium*, na wielkość komórki, szybkość ruchu, na wodniczki tętniące, na podział oraz na zdolności regulacyjne i adaptacyjne wymoczka.

Wielu już autorów analizowało zdolność przystosowawczą pierwotniaków względem różnorodnych czynników chemicznych. Począwszy od doświadczeń nad zjawiskami adaptacyjnymi *P r o w a z e k 'a /'10/* u ameb w roztworach NaCl, poprzez badania adaptacji wymoczków do cukrów *Y a s u d y /'00/*, skończywszy na pamiętnych z krytycznego nastawienia *H a r n i s c h a /'26/* doświadczeń *J o l l o s a /'21/* nad adaptacją *Paramecium* do kwasu arsenowego, soli wapnia i wysokiej temperatury, cały szereg autorów mówi o fakcie adaptacji nie wglębiając się w szczegółowe badania. */G ó r s k i /'37/*.

Badania nad wpływem roztworów niektórych substancji chemicznych na czynności życiowe *Paramecium* wskazywały na obecność specyficznej zdolności wymoczka związanej prawdopodobnie z jego zdolnościami adaptacyjnymi. Mowa tu o procesach regulacyjnych. Regulacja ta objawiająca się występowaniem pod wpływem związków chemicznych zmian, świadczy że zaburzenia w komórce mijają z czasem, pomimo stałego działania środowiska a polegają na zdolności uniezależniania się osobnika od "szkodliwych" wpływów otoczenia.

Praca *C h e j f e c a /'35/* doskonale podkreśliła regulację stosunków wewnętrznych *Paramecium* w glukozie, na przykładzie tętna wodniczków kurczliwych, szybkości ruchu wymoczka itd. Wysokie stężenie glukozy, wywołujące według *E i s e n b e r g a /'25/* plazmolizę ciała, powoduje tylko

The following is a list of the names of the persons who have been
 elected to the office of the President of the United States since
 the year 1789. The names are given in the order in which they
 were elected, and the year of their election is given in parentheses.
 George Washington (1789), John Adams (1797), Thomas Jefferson
 (1801), James Madison (1809), James Monroe (1817), John Quincy
 Adams (1825), Andrew Jackson (1829), Martin Van Buren (1837),
 William Henry Harrison (1841), John Tyler (1845), Zachary
 Taylor (1850), Franklin Pierce (1853), James Buchanan (1857),
 Abraham Lincoln (1861), Andrew Johnson (1865), Ulysses S.
 Grant (1869), Rutherford B. Hayes (1877), James A. Garfield
 (1881), Chester A. Arthur (1881), Grover Cleveland (1885),
 Benjamin Harrison (1889), Grover Cleveland (1893), William
 McKinley (1897), Theodore Roosevelt (1901), William Howard
 Taft (1909), Woodrow Wilson (1913), Warren G. Harding (1921),
 Calvin Coolidge (1925), Herbert Hoover (1929), Franklin D.
 Roosevelt (1933), Dwight D. Eisenhower (1953), John F. Kennedy
 (1961), Lyndon B. Johnson (1963), Richard M. Nixon (1969),
 Gerald R. Ford (1974), Jimmy Carter (1977), Ronald Reagan
 (1981), George H. W. Bush (1989), Bill Clinton (1993), George
 W. Bush (2001), Barack Obama (2009).

częściowe przyhamowanie częstości tworzenia się wodniczków kurczliwych. Według G ó r s k i e g o /'37/ w wszystkich wyżej wymienionych pracach stwierdzono wielokrotnie zdolność adaptacyjną wymoczków, pozostał natomiast nieznan bliżej mechanizm tego zjawiska. Nie zostały wyraźnie oddzielone dwie właściwe drogi adaptacji: adaptacja przez zmiany, zachodzące w samej komórce, które pozwalają jej na życie w nowych warunkach, oraz adaptacja przez zniszczenie lub zubożenie czynnika szkodliwego już w środowisku zewnętrznym, dzięki czemu czynnik ten nie oddziaływałby wcale na żywą treść komórki. Zagadnieniu temu poświęcił swą pracę G ó r s k i /'37/ używając do wyjaśnienia problemu czynnika chemicznego w postaci kwasów organicznych.

G ó r s k i stwierdził, że kwasy wywołują cały szereg zaburzeń morfologicznych i fizjologicznych dopiero w stężeniach zabójczych. W stężeniach nie zabójczych, kwasy przez niego stosowane nie wywierały dostrzegalnego wpływu, jedynie kwas octowy niekiedy powodował powstawanie potworności. Działanie więc kwasów różni się pod tym względem od innych czynników np. wysokiej temperatury, glukozy, soli kuchennej lub jądów. Te czynniki działają już na wymoczki w stężeniach nie zabójczych. Ponadto G ó r s k i stwierdził, że nawet długotrwałe hodowanie wymoczków w krytycznych stężeniach kwasów nie zwiększało odporności wobec tych kwasów.

Nad wpływem kwasów organicznych na wymoczki prowadził także swe badania B a r r a t t /'04, '05/, ustalając stężenia zabójcze wielu kwasów w stosunku do *Paramaecium*. Między innymi wykazał on, że znikanie w środowisku jonów H jest wynikiem pochłaniania kwasu przez wymoczki. Ilość kwasu pochłoniętego jest jednak minimalna bo wynosi 0,08 - 0,3 % ciężaru ciała wymoczka.

The first part of the document is a list of names and titles, including:

 1. The Hon. Mr. Justice G. D. C. ...

 2. The Hon. Mr. Justice ...

 3. The Hon. Mr. Justice ...

 4. The Hon. Mr. Justice ...

 5. The Hon. Mr. Justice ...

 6. The Hon. Mr. Justice ...

 7. The Hon. Mr. Justice ...

 8. The Hon. Mr. Justice ...

 9. The Hon. Mr. Justice ...

 10. The Hon. Mr. Justice ...

 11. The Hon. Mr. Justice ...

 12. The Hon. Mr. Justice ...

 13. The Hon. Mr. Justice ...

 14. The Hon. Mr. Justice ...

 15. The Hon. Mr. Justice ...

 16. The Hon. Mr. Justice ...

 17. The Hon. Mr. Justice ...

 18. The Hon. Mr. Justice ...

 19. The Hon. Mr. Justice ...

 20. The Hon. Mr. Justice ...

 21. The Hon. Mr. Justice ...

 22. The Hon. Mr. Justice ...

 23. The Hon. Mr. Justice ...

 24. The Hon. Mr. Justice ...

 25. The Hon. Mr. Justice ...

 26. The Hon. Mr. Justice ...

 27. The Hon. Mr. Justice ...

 28. The Hon. Mr. Justice ...

 29. The Hon. Mr. Justice ...

 30. The Hon. Mr. Justice ...

 31. The Hon. Mr. Justice ...

 32. The Hon. Mr. Justice ...

 33. The Hon. Mr. Justice ...

 34. The Hon. Mr. Justice ...

 35. The Hon. Mr. Justice ...

 36. The Hon. Mr. Justice ...

 37. The Hon. Mr. Justice ...

 38. The Hon. Mr. Justice ...

 39. The Hon. Mr. Justice ...

 40. The Hon. Mr. Justice ...

 41. The Hon. Mr. Justice ...

 42. The Hon. Mr. Justice ...

 43. The Hon. Mr. Justice ...

 44. The Hon. Mr. Justice ...

 45. The Hon. Mr. Justice ...

 46. The Hon. Mr. Justice ...

 47. The Hon. Mr. Justice ...

 48. The Hon. Mr. Justice ...

 49. The Hon. Mr. Justice ...

 50. The Hon. Mr. Justice ...

 51. The Hon. Mr. Justice ...

 52. The Hon. Mr. Justice ...

 53. The Hon. Mr. Justice ...

 54. The Hon. Mr. Justice ...

 55. The Hon. Mr. Justice ...

 56. The Hon. Mr. Justice ...

 57. The Hon. Mr. Justice ...

 58. The Hon. Mr. Justice ...

 59. The Hon. Mr. Justice ...

 60. The Hon. Mr. Justice ...

 61. The Hon. Mr. Justice ...

 62. The Hon. Mr. Justice ...

 63. The Hon. Mr. Justice ...

 64. The Hon. Mr. Justice ...

 65. The Hon. Mr. Justice ...

 66. The Hon. Mr. Justice ...

 67. The Hon. Mr. Justice ...

 68. The Hon. Mr. Justice ...

 69. The Hon. Mr. Justice ...

 70. The Hon. Mr. Justice ...

 71. The Hon. Mr. Justice ...

 72. The Hon. Mr. Justice ...

 73. The Hon. Mr. Justice ...

 74. The Hon. Mr. Justice ...

 75. The Hon. Mr. Justice ...

 76. The Hon. Mr. Justice ...

 77. The Hon. Mr. Justice ...

 78. The Hon. Mr. Justice ...

 79. The Hon. Mr. Justice ...

 80. The Hon. Mr. Justice ...

 81. The Hon. Mr. Justice ...

 82. The Hon. Mr. Justice ...

 83. The Hon. Mr. Justice ...

 84. The Hon. Mr. Justice ...

 85. The Hon. Mr. Justice ...

 86. The Hon. Mr. Justice ...

 87. The Hon. Mr. Justice ...

 88. The Hon. Mr. Justice ...

 89. The Hon. Mr. Justice ...

 90. The Hon. Mr. Justice ...

 91. The Hon. Mr. Justice ...

 92. The Hon. Mr. Justice ...

 93. The Hon. Mr. Justice ...

 94. The Hon. Mr. Justice ...

 95. The Hon. Mr. Justice ...

 96. The Hon. Mr. Justice ...

 97. The Hon. Mr. Justice ...

 98. The Hon. Mr. Justice ...

 99. The Hon. Mr. Justice ...

 100. The Hon. Mr. Justice ...

W pracy niniejszej, eksperymentowanie różnymi stężeniami kwasu p-aminobenzoowego pozwoli porównać wyniki obserwacji z wynikami Barratta, Jollosa, Górskiego, zbliży niewątpliwie do wyjaśnienia wpływu witaminu H₁ na przejawy życiowe *Paramecium caudatum*.

Metody pracy.

W pracy niniejszej, obiektem doświadczalnym była czysta linja wymoczka *Paramecium caudatum*, hodowana w optymalnych warunkach od lat kilku w Zakładzie Biologii Og. UMK, w temperaturze 15-21°C. na 48-o godzinny wywarze siana o pH od 6,90 - 7,10, zmienianym co tydzień. 24-y godziny przed doświadczeniem odsączałem wymoczki przez bibułę filtracyjną od pożywki sianowej, do małej ilości środowiska i na sączku przemywałem przegotowaną wodą wodociągową, której pH wahało się w granicach 7,53 - 7,69. Wymoczki pozostawały w tym środowisku do chwili doświadczeń. W celu uniknięcia ewentualny zaburzeń struktury wymoczków wywoływanych wirowaniem, zagęszczanie kultur następowało drogą odsączania środowiska przez sączek.

Użycie do doświadczeń przegotowanej wody wodociągowej, zostało podyktowane koniecznością uniknięcia plazmolizowania komórki, zaobserwowanego w wstępnych doświadczeniach przy użyciu wody/destylowanej.

Woda wodociągowa w Toruniu, pochodzenia zaskórnego, odznacza się wyraźną reakcją zasadową o często zmiennym stopniu pH /7,00 - 8,00/. W celu wyeliminowania jaknajwiększej ilości związków mineralnych zawartych w tej wodzie, usunięto z niej przez przegotowanie twardość przemijającą.

Analiza wody z twardości stałej wykazała że wynosi ona - 17,5° niemieckich, co odpowiada 415 mg CaCO₃/ litr, oraz

zawiera:	Cl [']	-	1,4 mg/litr
	Ca ^{''}	-	102,0 mg/litr
	Mg ^{''}	-	32,0 mg/litr
	SO ₄ ^{''}	-	450,0 mg/litr
	SiO ₂	-	10,0 mg/litr

Roztwory kwasu p-aminobenzoesowego, przygotowane na tej

2000

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text appears to be organized into several paragraphs and possibly a list or table at the bottom.

wodzie i używane w moich doświadczeniach, nie były więc roztworami bezwzględnie czystymi. Rezygnując ze ścisłego określenia czynnika działającego, zmuszony byłem zwrócić uwagę w wynikach doświadczeń jedynie na zmiany porównawcze.

Do sporządzenia wyjściowych roztworów kwasu p-amino-benzoowego użyłem przegotowanej wody wodociągowej o pH 7,53. Punktem wyjścia był roztwór nasycony kwasu krystalicznego w ilości 0,34 g na 100 cm H₂O w temperaturze 13°C. Następnie część roztworu, każdorazowo otrzymanego, rozcieńczałem wodą do podwójnej objętości. W ten sposób otrzymałem szereg roztworów wyjściowych o następującym stężeniu i stopniu pH.

Stęż.roztworu	0,34	0,17	0,085	0,0425	0,0212	0,0106
pH roztworu	3,79	5,02	5,40	5,76	6,14	6,52
	0,0053	0,0026	0,0013	0,0006	i.t.d.	
	6,90	7,20	7,38	7,53		

Zestawienie samych doświadczeń było następujące: dodając do 0,25 cm³ roztworu o odpowiednim stężeniu, taką samą ilość środowiska o pH 7,53 - 7,69, otrzymałem szereg stężeń odpowiadających podwójnemu rozcieńczeniu każdego z poprzednich.

Stęż.roztworu	0,17	0,085	0,0425	0,0212	0,0106	0,0053
pH roztworu	5,02	5,40	5,76	6,14	6,52	6,90
	0,0026	0,0013	0,0006	i.t.d.		
	7,20	7,38	7,53			

Obserwacje prowadziłem w naczynkach szklanych o pojemn. ca. 0,7 cm³. Ilość środowiska z wymoczkami w doświadczeniach nie przekraczała 0,5 cm³.

Naczynka w kilku zestawach doświadczalnych po 10 sztuk
umieszczałem w czasie pracy w komorze wilgotnej w temperaturze
wahającej się w granicach 18,2 - 21,8°C.

Temperatura	Waga	Waga
18,2	10,0	10,0
19,5	10,0	10,0
21,8	10,0	10,0

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

Długość życia Paramecium caud. w roztworach kwasu.

Obserwacje prowadzone w celu ustalenia granicy życia Paramecium w różnych stężeniach kwasu, zmusiły mnie do nastawienia całego szeregu doświadczeń. Składały się one dla każdego stężenia kwasu z kompletu 10 prób w naczynkach szklanych o zawartości 0,5 cm³. W danej objętości środowiska, liczba wymoczków dla każdej próby wynosiła ca. 100. Jako miara długości życia każdej próby służył czas, w którym ginęło ca 50 - 75 % wymoczków. Wyniki doświadczeń prowadzonych na roztworach wyjściowych podaje tabela I.

T a b e l a I.

Długość życia 100 wymoczków w 0,5 cm³ roztworu kwasu o różnych stężeniach i stopniu pH.

Podane czasy odpowiadają przeciętnym z 10 doświadczeń.

Stężenie roztworu w %.	pH roztworu	Długość życia
0,17	5,02	giną natychmiast
0,085	5,40	giną po ca. 2 min.
0,0425	5,76	żyją stale
0,0212	6,14	żyją stale

W celu ścisłego określenia granicy stężenia zabójczego, sporządziłem w przegotowanej wodzie wodociągowej o pH 7,69, dwa szeregi roztworów o następującej procentowości i stopniu pH.

Stężenie roztworu	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04
pH roztworu	5,10	5,24	5,38	5,52	5,66	5,80	5,95
Stężenie roztworu	0,050	0,048	0,046	0,044	0,042	0,040	
pH roztworu	5,80	5,83	5,86	5,89	5,92	5,95	

... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

Table 1

... ..
... ..
... ..

...
...
...
...
...

... ..
... ..
... ..

...
...
...
...

... ..

Wyniki osiągnięte w tych roztworach obrazują tabele II i III.

T a b e l a II.

Granice życia 100 wymoczków w $0,5 \text{ cm}^3$ roztworu kwasu o różnych stężeniach i stopniu pH.

Podane czasy odpowiadają przeciętnym z 10 doświadczeń.

Stężenie roztworu w %.	pH roztworu	Długość życia
0,10	5,10	ca. 30''
0,09	5,24	ca. 1 min. 30''
0,08	5,38	ca. 2 min. 30''
0,07	5,52	ca. 7 min.
0,06	5,66	ca. 13 min.
0,05	5,80	ca. 1 godz.
0,04	5,95	żyją stale

T a b e l a III.

Granice życia 100 wymoczków w $0,5 \text{ cm}^3$ roztworu o różnych stężeniach i stopniu pH.

Podane czasy odpowiadają przeciętnym z 10 doświadczeń.

Stężenie roztworu w %.	pH roztworu	Długość życia
0,050	5,80	ca. 1 godz.
0,048	5,83	ca. 10 godz.
0,046	5,86	ca. 38 godz.
0,044	5,89	ca. 72 godz.
0,042	5,92	żyją stale
0,040	5,95	żyją stale

Stężenie zabójcze kwasu p-aminobenzoowego w mych doświadczeniach, mieści się w granicach 0,042 - 0,044 % roztworu o sto-

Prilohy k tabulke v 1. kapitole v 1. oddílu 1. části

Tabulka II

Prilohy k tabulce v 1. kapitole v 1. oddílu 1. části
Prilohy k tabulce v 1. kapitole v 1. oddílu 1. části

Priloha	Priloha	Priloha
Priloha 1	Priloha 1	Priloha 1
Priloha 2	Priloha 2	Priloha 2
Priloha 3	Priloha 3	Priloha 3
Priloha 4	Priloha 4	Priloha 4
Priloha 5	Priloha 5	Priloha 5
Priloha 6	Priloha 6	Priloha 6
Priloha 7	Priloha 7	Priloha 7
Priloha 8	Priloha 8	Priloha 8
Priloha 9	Priloha 9	Priloha 9
Priloha 10	Priloha 10	Priloha 10

Tabulka III

Prilohy k tabulce v 1. kapitole v 1. oddílu 1. části
Prilohy k tabulce v 1. kapitole v 1. oddílu 1. části

Priloha	Priloha	Priloha
Priloha 1	Priloha 1	Priloha 1
Priloha 2	Priloha 2	Priloha 2
Priloha 3	Priloha 3	Priloha 3
Priloha 4	Priloha 4	Priloha 4
Priloha 5	Priloha 5	Priloha 5
Priloha 6	Priloha 6	Priloha 6
Priloha 7	Priloha 7	Priloha 7
Priloha 8	Priloha 8	Priloha 8
Priloha 9	Priloha 9	Priloha 9
Priloha 10	Priloha 10	Priloha 10

Prilohy k tabulce v 1. kapitole v 1. oddílu 1. části
Prilohy k tabulce v 1. kapitole v 1. oddílu 1. části

eniu pH 5,89 - 5,92.

Porównując osiągnięte wyniki z wynikami G ó r s k i e g o w stosowanych przez niego roztworach kwasu octowego /0,0265 % - pH 5,8/ i winowego /0,05 % - pH 4,6/, stwierdzić można że granice pH w jakich żyją wymoczki są zależne przede wszystkim od natury chemicznej danego kwasu. W zabójczym działaniu kwasów istnieje ostra granica, wskazują na to wyniki zestawione w tabeli III.

Według G ó r s k i e g o, podawano niejednokrotnie w literaturze, że granice pH, w których mogą żyć wymoczki, nie charakteryzują ich odporności, gdyż o przeżywaniu decyduje nie tylko reakcja czynna środowiska, lecz i jego natura chemiczna. Tak też kwas octowy z doświadczeń G ó r s k i e g o, z łatwością przenika przez błony komórkowe i dlatego jest bardziej toksyczny od winowego. Kwas p-amino-benzoesowy jest kwasem słabym, upodabnia się więc stopniem toksyczności do winowego.

Opierając się na twierdzeniach licznych autorów, że skupienia organizmów posiadają znaczną odporność wobec czynników szkodliwych, B o r e n s t e i n /'38/ zaobserwował skuteczną obronę Paramecium w warunkach niepomyślnych dla życia. Stwierdził on przy tym, że środowisko decyduje o losach skupionych w nim wymoczków, że dłuższe lub krótsze przeżywanie organizmów, przebywających w gęstej lub rzadkiej koncentracji nie tyle zależy od liczebności, ile od środowiska wymoczków. Szkodliwe bodźce wywołują niejednorodną reakcję wymoczków, więc im większa jest liczba wymoczków e danej objętości środowiska, tem dłuższy czas przeżywania. Obserwacje B o r e n s t e i n a potwierdzają badania B r e s s l a u 'a /'21/ i D r z e w i n y i B o h n 'a /'21/. Według tych autorów, wymoczki w dużych skupieniach

Table of Contents

Introduction 1

Chapter I 1

Chapter II 2

Chapter III 3

Chapter IV 4

Chapter V 5

Chapter VI 6

Chapter VII 7

Chapter VIII 8

Chapter IX 9

Chapter X 10

Chapter XI 11

Chapter XII 12

Chapter XIII 13

Chapter XIV 14

Chapter XV 15

Chapter XVI 16

Chapter XVII 17

Chapter XVIII 18

Chapter XIX 19

Chapter XX 20

wydzielają substancje autoprotektywne, chroniące je przed intensywnym działaniem trucizny. B r e s s l a u stwierdził u wymoczka Colpidium w środowisku trującym, wydzieloną błonkę która chroniła go od działania trucizn. W tych samych warunkach Paramecium wyrzuca podobnie działające trichocysty /Fotografia 1/. Dzięki tym błonom i trichocystom absorbującym trucizny, wymoczki w masie mogą przeżywać toksycznie działające środowisko.

Obok koncepcji B r e s s l a u 'a i D r z e w i n y - B o h n a 'a, dotyczącej przeżywania zagęszczonych kultur wymoczków w środowisku trującym, istnieje jeszcze teoria B a r r a t t a, według której w środowisku następuje stopniowe zobojętnianie kwasu drogą pochłaniania go przez wymoczki w ilości 0,08 - 0,3 % ogólnego ciężaru ciała. Ponadto B o d i n e /'36/, S z u l z i n g e r ó w n a i K a ł u s k a /'36/ zaobserwowały stopniowe zalkalizowanie środowiska z kulturą wymoczków. Nie jest także wykluczone zobojętnienie zakwaszonego środowiska, w stopniu bodaj najwyższym przez martwą protoplazmę zabitych wymoczków, o wybitnie zasadowej reakcji i łatwo przepuszczalnej martwej pelliculi.

T a b e l a IV.

Wpływ liczby osobników na długość życia w 0,95 % stężeniu kwasu o pH 5,80.

Obliczeń dokonano po 1 godz. pobytu wymoczków w roztworze.

Liczba osobników w 0,5 cm ³	Ilość żywych	% żywych
10	-----	-----
100	-----	-----
200	38	19 %
500	ca. 306	61 %
1000	ca. 762	76 %

Wydane zostało w Warszawie, dnia 15 marca 1930 r.

Wydawca: Państwowe Wydawnictwo Naukowe

Drukarnia Państwowa, Warszawa

Wydane zostało w Warszawie, dnia 15 marca 1930 r.

Wydawca: Państwowe Wydawnictwo Naukowe

Drukarnia Państwowa, Warszawa

Tabela IV

Wzrost i ciężar ciała przy różnych sposobach żywienia

Wzrost (cm)	Ciężar ciała (kg)	Wzrost (cm)
100	10	
110	12	
120	15	
130	20	
140	25	
150	30	

W celu określenia wpływu liczby osobników na długość życia *Paramecium* w 0,05 % roztworze kwasu o pH 5,80 , zestawilem szereg prób o zęszczeniu 10, 100, 200, 500 i 1000 osobników w 0,5 cm³ środowiska. Po godzinie działania roztworu, liczyłem w środowisku doświadczalnym ilość żyjących osobników. Wyniki obliczeń w % są zestawione w wyżej podanej tabeli IV.

W tym celu należy przede wszystkim wykonać badania laboratoryjne, które pozwolą na określenie rodzaju i ilości substancji, które mogą być obecne w próbce. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne.

W tym celu należy przede wszystkim wykonać badania laboratoryjne, które pozwolą na określenie rodzaju i ilości substancji, które mogą być obecne w próbce. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne.

W tym celu należy przede wszystkim wykonać badania laboratoryjne, które pozwolą na określenie rodzaju i ilości substancji, które mogą być obecne w próbce. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne.

W tym celu należy przede wszystkim wykonać badania laboratoryjne, które pozwolą na określenie rodzaju i ilości substancji, które mogą być obecne w próbce. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne.

W tym celu należy przede wszystkim wykonać badania laboratoryjne, które pozwolą na określenie rodzaju i ilości substancji, które mogą być obecne w próbce. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne.

W tym celu należy przede wszystkim wykonać badania laboratoryjne, które pozwolą na określenie rodzaju i ilości substancji, które mogą być obecne w próbce. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne. W tym celu należy wykonać analizy chemiczne i fizyczne.

Zmiany objętości Paramaecium caud. w roztworach kwasu.

G ó r s k i w doświadczeniach swoich zaobserwował, że wymoczki ulegają silnemu spęcznieniu w stężeniach zabójczych stosowanego przez niego kwasu octowego. Pęcznienie to natomiast nie zachodziło w roztworach, w których wymoczki przeżywały stale. Zauważył on także że pęcznienie było tem szybsze im mocniejszy był kwas, jednak wielkość pęcznienia uzależniona była od szybkości działania roztworu, bowiem w stężeniach szybko zabijających pęcznienie odbywało się nieznacznie a ginące wymoczki nie zmieniały wydatniej objętości. Przy podobnym stosowaniu, słabszego w porównaniu z octowym kwasu winowego, zmiana objętości wymoczków następowała również, lecz w mniejszym stopniu i dopiero po dłuższym pobycie wymoczków w roztworach doświadczalnych. Wyniku badań G ó r s k i wykazał, że w zabójczym stężeniu kwasu octowego o pH 5,5 po 2 - u godzinnym działaniu nastąpiło trzykrotne zwiększenie objętości wymoczka i jego jądra, jednakowoż bez zmiany wzajemnego stosunku wielkościowego, co w rezultacie świadczy o jednakowym stopniu przepuszczalności błon komórkowych i jądra. Ponadto wykazał on, że stopień pH roztworu nie ma wpływu na zakres spęcznienia wymoczków.

Zestawiając doświadczenia, w celu zaobserwowania zmian objętości komórki i jądra w roztworach kwasu p-aminobenzoesowego, umieściłem w dwóch środowiskach o objętości 1 cm³ a stężeniu 0,040 i 0,050 % i stopniu pH 5,95 i 5,80, po 200 wymoczków. Po pobraniu z tego środowiska każdorazowo po 10 osobników, umieszczałem je na szkiełkach podstawowych w obecności drobno strzępionych włókienek waty, użytych w celu ograniczenia ruchu wymoczków. Pomiaru poszczególnych preparatów odbywały się w oznaczonym czasie przez mikroskop z nasadką mikrofotograficzną dla formatów 8 x 12, której matówka

służyła jako ekran pomiarowy. W celu otrzymania do pomiarów jednostki linjowej, porównałem uprzednio, podobną metodą używaną miarę z kamerą mikrometryczną. W wyniku sprawdziłem że przy aktualnym powiększeniu mikroskopu i nasadki mikro-fotograficznej, używana jednostka pomiarowa równa się 6,6 μ . W przerwach między pomiarami umieszczałem preparaty w komorze wilgotnej.

Obliczenia objętości wymoczków, według wzoru podanego przez Fortnera /'25/

$$V = \frac{2 \cdot 3,14}{3} \cdot m \cdot b^2$$

po przyjęciu że m = oznacza długość wymocзка, b - zaś połowę największej jego szerokości, dały szereg liczb zestawionych w tabeli V.

T a b e l a V.

Zmiany objętości komórki i jądra w roztworach kwasu o różnym stężeniu i stopniu pH.

Dane liczbowe wyrażają średnie wartości z 10 pomiarów. Jednostka pomiarowa linjowa = 6,6 μ

Czas pobytu	Objętość komórki			Objętość jądra		
	w μ	w %	w μ	w %	w μ	w %
Stężenie roztworu w %.	0,040		0,050		0,040	0,050
pH roztworu	5,95		5,80		5,95	5,80
	w μ	w %	w μ	w %	w μ	w %
0 min.	396,2	0	472,1	0	26,4	0
15 min.	394,0	-0,5	560,7	18,7	26,8	1,5
30 min.	396,5	0,1	649,3	37,5	26,5	0,4
60 min.	398,4	0,5	910,1	92,8	27,1	2,7
120 min.	399,6	0,9	-----	-----	27,8	5,4

At this time the weather was very warm and the wind was light. The water was calm and the sky was blue. The clouds were white and fluffy. The sun was shining brightly. The birds were flying in the sky. The trees were green and leafy. The grass was green and soft. The flowers were colorful and fragrant. The people were happy and smiling. The children were playing and laughing. The dogs were barking and wagging. The cats were purring and stretching. The fish were swimming and jumping. The birds were singing and chirping. The bees were buzzing and flying. The butterflies were fluttering and dancing. The ants were marching and carrying. The worms were crawling and burrowing. The mice were scurrying and squeaking. The rats were gnawing and chattering. The snakes were slithering and hissing. The lizards were scurrying and snapping. The frogs were croaking and hopping. The toads were croaking and hopping. The snakes were slithering and hissing. The lizards were scurrying and snapping. The frogs were croaking and hopping. The toads were croaking and hopping.

Table 1

$$F = \frac{2 \cdot 118}{2 \cdot 118} \cdot 0.18$$

Table 1 shows the results of the experiment. The data is presented in the following table. The table is divided into two columns: 'Time' and 'Temperature'. The 'Time' column shows the time taken for the process to complete. The 'Temperature' column shows the temperature of the system during the process. The data shows that the time taken for the process to complete is directly proportional to the temperature of the system. This is in agreement with the theoretical prediction.

Table 1

The following table shows the results of the experiment. The data is presented in the following table. The table is divided into two columns: 'Time' and 'Temperature'. The 'Time' column shows the time taken for the process to complete. The 'Temperature' column shows the temperature of the system during the process. The data shows that the time taken for the process to complete is directly proportional to the temperature of the system. This is in agreement with the theoretical prediction.

Time (min)	Temperature (°C)	Results	
		Time (min)	Temperature (°C)
0	0	0	0
10	10	10	10
20	20	20	20
30	30	30	30
40	40	40	40
50	50	50	50

Porównanie wyżej wymienionych danych, wskazuje na brak zmiany objętości wymoczka pod wpływem 0,040 % roztworu kwasu, przy stale zachowanym stosunku objętości plazmy do jądra. Małe wahania liczbowe przyjęć należy jako błąd doświadczalny. w roztworze 0,050 % , silnie zabójczym bo działającym w granicach jednej godziny, pęcznienie jest wydatne. W okresie przedśmiertnym, wymoczki zwiększyły swą objętość jednokrotnie, przy zachowaniu stosunku objętościowego plazmy do jądra. Jednakowoż nie tylko przez zmianę objętości, upodabnia się działanie roztworów zabójczych kwasu p-aminobenzoowego do identycznego działania kwasu octowego, pewne podobieństwo można także zauważyć w pęcznieniu tylnego końca wymoczka, ściemnieniu plazmy i wystąpieniu jej ziarnistości. Zaokrąglenie się i uwidocznienie jądra przez smugę go otaczającą wskazuje na pewien stopień utrwalenia wymoczka. /Fotografia 2 i 3/.

[The following text is extremely faint and largely illegible. It appears to be a list or a series of entries, possibly related to a botanical or scientific study. Some faint words are visible, such as "Lycopersicon", "Solanum", and "Lycopersicon", which are likely species names. The text is arranged in several lines, with some entries starting with "Lycopersicon" and others with "Solanum".]

Szybkość ruchu Paramecium caud. w roztworach kwasu.

Wymoczki różnych serii doświadczalnych o różnym stężeniu środowiska i stopniu pH, wprowadzono do szklanych kapilar o średnicy 0,5 mm i długości ca. 10 cm, oraz pomieszczono je pod lupą obok zamontowanej miary linjowej z podziałką co 0,5 mm. Szybkość ruchu poszczególnych osobników, oznaczono przy pomocy stoppera. Średnia pomiarów /20 -u/ szybkości przebycia 5 mm, była dzielona przez 5 w celu otrzymania wartości średniej na milimetr drogi.

Przytoczone więc w tabeli VI wartości liczbowe, stanowią średnią wielkość czasu z uwzględnieniem poszczególnych osobników i przebytych dróg. Pomiaru były dokonywane po 15 -o minutowym pobycie wymoczków w różnych stężeniach kwasu.

Wymoczki umieszczone w kapilarze, nie poruszają się przez cały czas obserwacji z jednakową przeciętną szybkością. Według B o r e n s t e i n a szybkość naprzemian wzrasta i i maleje. Przytoczone w tabeli wielkości, charakteryzują szybkość ruchu po 15 -u minutach pobytu wymoczków w rurce. Bezpośrednio po umieszczeniu wymoczków w kapilarze, przebiegają one ruchem niezwykle przyspieszonym przez całą jej długość. Wreszcie cały ruch nieomal ustaje, a wymoczki ujawniają skłonność do gromadzenia się na jednym z końców rurki. Po kilku minutach skupienia rozpraszają się, a pojedyncze wymoczki przesuwają się ruchem jednostajnym przez całą długość rurki. Po pewnym czasie ruch ponownie zaczyna się skupiać u wylotów rurki. Powstają tu nowe skupienia wymoczków, które po dalszych kilkunastu minutach ponownie się rozpraszają i pływają wzdłuż kapilary. Powtarza się to kilkakrotnie przy każdorazowo wydłużającym się okresie ruchu przemierzającego. Periodyczne tworzenie skupień u wylotów

Wzrost i rozwój człowieka w pierwszych latach życia.

Wzrost człowieka w pierwszych latach życia przebiega bardzo szybko. W pierwszym roku życia dziecko zwiększa swoją wagę czterokrotnie, a wysokość ciała zwiększa dwukrotnie. W drugim roku życia dziecko zwiększa swoją wagę siedmiokrotnie, a wysokość ciała zwiększa czterokrotnie. W trzecim roku życia dziecko zwiększa swoją wagę dziesięciokrotnie, a wysokość ciała zwiększa pięciokrotnie. W czwartym roku życia dziecko zwiększa swoją wagę piętnastokrotnie, a wysokość ciała zwiększa siedmiokrotnie. W piątym roku życia dziecko zwiększa swoją wagę dwadzieściami, a wysokość ciała zwiększa osiemnastokrotnie. W szóstym roku życia dziecko zwiększa swoją wagę trzydziestokrotnie, a wysokość ciała zwiększa dwadziestokrotnie. W siódmym roku życia dziecko zwiększa swoją wagę czterdziestokrotnie, a wysokość ciała zwiększa dwadziestokrotnie. W ósmym roku życia dziecko zwiększa swoją wagę pięćdziesiątkrotnie, a wysokość ciała zwiększa dwadziestokrotnie. W dziewiątym roku życia dziecko zwiększa swoją wagę sześćdziesiątkrotnie, a wysokość ciała zwiększa dwadziestokrotnie. W dziesiątym roku życia dziecko zwiększa swoją wagę siedemdziesiątkrotnie, a wysokość ciała zwiększa dwadziestokrotnie.

urki tłumaczyć można tigmotropizmem.

Zagadnienie wpływu rodzaju środowiska na szybkość ruchu *Paramecium caud.*, badał B o r e n s t e i n /'38/ porównując ruch wymoczków w środowisku naturalnym /pożywki sianowej/ i sztucznym /wody wodociągowej/. C h e j f e c /'35/ zajmował się szybkością wymoczków w roztworach glukozy.

G ó r s k i natomiast badał wpływ kwasowości na szybkość ruchu. Stężenia zabójcze stosowanych przez niego kwasów, zwalniały wybitnie ruch wymoczków. W stężeniach 0,045 - 0,05 % kwasu winowego, w których wymoczki żyły od kilkunastu godzin wzwyż aż do stałego przeżywania, przyhamowanie ruchu było dość znaczne i było przemijające. Pozatem wymoczki nie traciły zdolności do szybkiego poruszania się. Jest to tak zwane zwolnienie ruchu aktywne.

T a b e l a VI.

Szybkość ruchu *Paramecium* po 15 -o minutowym pobycie w roztworach kwasu o różnych stężeniach i stopniu pH. Podane szybkości odpowiadają przeciętnym z 20 pomiarów.

Stężenie roztworu w %.	pH roztworu	Szybkość w mm/sek.
w kulturze	6,75	0,612
w wodzie wod.got.	7,69	0,804
0,06	5,66	0,303
0,05	5,80	0,402
0,04	5,95	0,520

W 0,04 % roztworze kwasu p-aminobenzoesowego, w którym wymoczki przeżywają stale, zauważamy zwolnienie ruchu które podobnie jak w kwasie winowym jest przemijające i ma charakter aktywny. Natomiast roztwory kwasu powyżej 0,05 % zawalniają ruch wymoczków, w miarę przebiegu czasu aż do zupełnego zaniku przejawów życiowych.

THEORY OF THE ...

The first part of the theory is devoted to the study of the ...

THEORY OF THE ...

The second part of the theory is devoted to the study of the ...

...
0.10	0.10	0.10
0.20	0.20	0.20
0.30	0.30	0.30
0.40	0.40	0.40
0.50	0.50	0.50

The third part of the theory is devoted to the study of the ...

Zachowanie się wodniczków tętniących w roztworach kwasów.

Przejdźmy obecnie do rozpatrzenia zachowania się wodniczków tętniących w roztworach kwasu o różnym stężeniu. Sposób postępowania w doświadczeniach był następujący: z hodowli masowej w pożywce sianowej, wyodrębniłem każdorazowo 10 wymoczków i umieściłem je w szkiełkach doświadczalnych w objętości $0,5 \text{ cm}^3$ pożywki sianowej. W dalszych szeregach doświadczeń, po upływie 24 godzin po przemyciu uprzednim wymoczków przegotowaną wodą wodociągową o stopniu pH 7,69, umieszczałem każdorazowo po 10 wymoczków w szkiełkach: - 1^o w przegotowanej wodzie wodociągowej, - 2^o w aktualnie używanych roztworach kwasu p-aminobenzoesowego. Po 30 -o minutowym pobycie wymoczków w $0,5 \text{ cm}^3$ środowiska doświadczalnego, przenosiłem małą kroplę z wymoczkami na szkiełko przedmiotowe. Obserwacje mikroskopowe prowadziłem na preparatach z włókienkami drobno strzępionej waty, po tigmotropicznym umiejscowieniu się *Paramecium*. Zgodnie z obserwacjami *F r i s c h a /'37/*, który zauważył przyhamowanie tętna wymoczków w ruchu, mierzyłem tętno wodniczków osobników skupionych w kątach włókienek waty stosowanej do ich umiejscowienia.

Jako czas tętna, oznaczałem stopperem czasu między dwoma kolejnymi skurczami przedniego i osobno tylnego wodniczka. Wyniki osiągnięte w roztworach kwasu, porównywałem z wynikami z kultury i wody wodociągowej. Zdobyłem w ten sposób obraz różnic w tętnie wodniczków pod wpływem różnych środowisk. Średnią wartość poszczególnych wyników przedstawia tabela VII.

Na podstawie danych zestawionych w tabeli jak i doświadczeń *G ó r s k i e g o*, można wysnuć wniosek że kwasy wpływają hamująco na częstość skurczów wodniczków.

T a b e l a VII.

Sredni czas /w sekundach/ tworzenia się wodniczków tętniących w roztworach kwasu o różnych stężeniach i stopniu pH.

Liczby odpowiadają średnim i 10 pomiarów.

Stężenie roztworu w %.	pH roztworu	po 30 minutach		po 3 godzinach	
		przedni	tylny	przedni	tylny
w kulturze	6,75	11,6	12,5	11,6	12,5
w wodzie wod. got.	7,69	11,9	13,2	12,2	15,4
0,040	5,95	12,1	13,5	13,0	14,1
0,042	5,92	12,1	13,7	13,3	14,3
0,044	5,89	13,0	14,1	15,5	16,3
0,046	5,86	14,2	15,0	19,4	24,1
0,048	5,83	16,8	15,6	40,3	45,2
0,050	5,80	31,0	31,0	----	----

Odnośnie wpływów stopnia pH na tętno przyjmujemy, że nie zmienia on częstości tętna, bowiem S z u l z i n g e r ó w n a i K a ł u s k a, przy badaniu różnych stężeń podłoży naturalnych wpływających na zmiany tętna, wykazały że odchylenia te ^{nie} wynikały ze zmian pH środowiska lecz z jakości i stężenia podłoża stosowanego. Przyjmując jako normę, tętno wodniczków w środowisku kultury o zróżnicowanej szybkości przedniego i tylnego, stwierdzić można, że w miarę zwiększania stężenia kwasu następuje stopniowe przyhamowanie tętna. Coraz bardziej zaciera się różnica w szybkości tętna obydwu wodniczków, W roztworze 0,048 % otrzymujemy odwrócenie wartości - wodniczek tylny tętni szybciej od przedniego. W stężeniu zabójczym 0,050 %, w 30 -ej minucie działania roztworu, obserwujemy podobne zwolnienie tętna jednakowoż bez widocznego w tej chwili zrównania lub odwrócenia

Table VII shows the distribution of the population of the United States in 1900, by race and color, and by sex and age. The total population was 76,212,367. The population of the United States in 1900 was 76,212,367. The population of the United States in 1900 was 76,212,367.

Total	White		Colored		Total
	Male	Female	Male	Female	
76,212,367	38,106,183	38,106,184	12,880,000	12,880,000	76,212,367
65,000,000	32,500,000	32,500,000	10,000,000	10,000,000	65,000,000
50,000,000	25,000,000	25,000,000	7,500,000	7,500,000	50,000,000
40,000,000	20,000,000	20,000,000	6,000,000	6,000,000	40,000,000
30,000,000	15,000,000	15,000,000	4,500,000	4,500,000	30,000,000
20,000,000	10,000,000	10,000,000	3,000,000	3,000,000	20,000,000
10,000,000	5,000,000	5,000,000	1,500,000	1,500,000	10,000,000
5,000,000	2,500,000	2,500,000	750,000	750,000	5,000,000
1,000,000	500,000	500,000	150,000	150,000	1,000,000

The following table shows the distribution of the population of the United States in 1900, by race and color, and by sex and age. The total population was 76,212,367. The population of the United States in 1900 was 76,212,367. The population of the United States in 1900 was 76,212,367.

częstości. Zaobserwowane objawy przyhamowania i odwrócenia szybkości tętna wodniczków w roztworach stosowanych a przede wszystkim zabójczych, są związane według B o r e n s t e i n a z zamieraniem wzmoczków. Gdy wodniczek tylny pulsuje dość regularnie, wodniczek przedni opóźnia się coraz bardziej. Następnie w krótkim czasie okres tętnienia obydwu jest ten sam. W dalszym ciągu gdy tylny tętni nadal regularnie, wodniczek przedni zwalnia coraz bardziej swoją pulsację. Po pewnym czasie pulsacja przedniego ustaje zupełnie. Jest to znak śmierci. Tylny natomiast wodniczek tętni jeszcze jakiś czas, aż i on ustaje, a treść wodniczków w formie pęcherzyków wylewa się przez pellikulę nazewnętrzną.

Wszystkie wydziały i komisje
właściwe do rozpatrzenia sprawy
zostały powołane i rozpoczęły
prace. W szczególności
zajęły się one rozpatrzeniem
wniosków i pism skierowanych
do nich. Wszystkie sprawy
zostały już rozpatrzone
i przekazane do właściwych
instancji. W szczególności
zajęły się one rozpatrzeniem
wniosków i pism skierowanych
do nich. Wszystkie sprawy
zostały już rozpatrzone
i przekazane do właściwych
instancji.

Podzielność Paramaecium caud. w roztworach kwasu.

W celu sprawdzenia przebiegu mnożenia się wymoczków w roztworach kwasu p-aminobenzoesowego, sporządziłem komplet prób złożony z naczynek szklanych z zawartością 0,2 cm³ aktualnego roztworu kwasu, z pojedynczym osobnikiem i sprawdzałem po upływie odpowiedniego czasu, liczbę wymoczków potomnych. Próby umieszczone były na okres doświadczalny w komorze wilgotnej w temperaturze 18⁰ C.

Dla porównania wyników, przeprowadziłem doświadczenia kontrolne w środowisku pożywki sianowej o pH 6,75 i przegotowanej wody wodociągowej o pH 7,69.

Wyniki liczbowe są zestawione w tabeli VIII.

T a b e l a VIII.

Ilość podziałów wymoczków w roztworach kwasu o różnych stężeniach i stopniu pH.

Podane wartości odpowiadają ilości podziałów w stosunku do liczby wymoczków w każdym okresie godzinowym.

Stężenie roztworu w %.	pH roztworu	Czas w godzinach.						
		0	12	24	36	48	60	72
w kulturze	6,75	---	3	13	5	18	23	38
w wodzie wod. got.	7,69	---	3	7	4	3	2	2
0,040	5,95	---	1	2	1	2	2	1
0,042	5,92	---	1	---	---	1	---	---
0,044	5,89	---	---	---	osobniki ginęły			

Zagadnienie wpływu środowiska na podział wymoczków, było już niejednokrotnie omawiane w literaturze naukowej. Literatura wspomniana podaje między innymi znaczenie tak zwanego czynnika allelokatalitycznego. Jak stwierdził R o b e r t -

Wzrost i rozwój wczesny

Wzrost i rozwój wczesny jest to okres, w którym dziecko przystępuje do życia. W tym czasie następuje szybki wzrost i rozwój fizyczny, intelektualny i emocjonalny. Dziecko uczy się chodzić, mówić i rozumieć otaczający go świat. Wzrost i rozwój wczesny jest bardzo ważnym etapem w życiu człowieka, który ma duży wpływ na jego przyszłość. W tym czasie dziecko buduje fundamenty swojej osobowości i umiejętności. Wzrost i rozwój wczesny jest również bardzo ważnym etapem w życiu rodziców, którzy muszą być przygotowani na wszystkie wyzwania, jakie im się pojawią. Wzrost i rozwój wczesny jest również bardzo ważnym etapem w życiu społeczeństwa, które musi być przygotowane na wszystkie wyzwania, jakie im się pojawią.

Wzrost i rozwój

Wzrost i rozwój wczesny jest to okres, w którym dziecko przystępuje do życia. W tym czasie następuje szybki wzrost i rozwój fizyczny, intelektualny i emocjonalny. Dziecko uczy się chodzić, mówić i rozumieć otaczający go świat. Wzrost i rozwój wczesny jest bardzo ważnym etapem w życiu człowieka, który ma duży wpływ na jego przyszłość. W tym czasie dziecko buduje fundamenty swojej osobowości i umiejętności. Wzrost i rozwój wczesny jest również bardzo ważnym etapem w życiu rodziców, którzy muszą być przygotowani na wszystkie wyzwania, jakie im się pojawią. Wzrost i rozwój wczesny jest również bardzo ważnym etapem w życiu społeczeństwa, które musi być przygotowane na wszystkie wyzwania, jakie im się pojawią.

Wzrost i rozwój	Wzrost i rozwój	Wzrost i rozwój				
		0	1	2	3	4
0,50	1,00	1	1	1	1	1
1,00	2,00	1	1	1	1	1
2,00	3,00	1	1	1	1	1
3,00	4,00	1	1	1	1	1
4,00	5,00	1	1	1	1	1

Wzrost i rozwój wczesny jest to okres, w którym dziecko przystępuje do życia. W tym czasie następuje szybki wzrost i rozwój fizyczny, intelektualny i emocjonalny. Dziecko uczy się chodzić, mówić i rozumieć otaczający go świat. Wzrost i rozwój wczesny jest bardzo ważnym etapem w życiu człowieka, który ma duży wpływ na jego przyszłość. W tym czasie dziecko buduje fundamenty swojej osobowości i umiejętności. Wzrost i rozwój wczesny jest również bardzo ważnym etapem w życiu rodziców, którzy muszą być przygotowani na wszystkie wyzwania, jakie im się pojawią. Wzrost i rozwój wczesny jest również bardzo ważnym etapem w życiu społeczeństwa, które musi być przygotowane na wszystkie wyzwania, jakie im się pojawią.

s o n /'21 '22 '24/, omawiając doświadczenia nad wymoczkami Enchelys i Colpoda, wymoczki mnożą się w małych objętościach środowiska prędszej niż w dużych, a dwa osobniki umieszczone razem dzielą się częściej, niż pojedyncze w tej samej objętości środowiska. Zjawisko to tłumaczy R o b e r t s o n, wydzielaniem przez wymoczki specyficznej substancji, przyspieszającej podział. Jednakże koncepcja ta nie znalazła chwilowo potwierdzenia, lecz była krytykowana, bowiem szereg autorów, między innymi G r e e n l e a f /'24 '26/, M y e r s /'27/ i G r i m w a l d /'28/ doszło do wniosków wręcz odwrotnych. Potwierdzenie wyników R o b e r t s o n a osiągnął Y o c o m /'28/ i P e t e r s o n /'29/. P e t e r s o n sądzi że częste dzielenie się Paramaecium caud. w małych ilościach środowiska, jest wynikiem pobudzania się wzajemnego wymoczków, za pośrednictwem specjalnej substancji wydzielanej przez wymoczki do środowiska stale, a nie tylko w chwili podziału, jak to mniemał R o b e r t s o n.

Koncepcja wpływu czynnika allelokatalitycznego w odniesieniu do podziału wymoczków w roztworach kwasu p-aminobenzoowego, jak wynika z doświadczeń, nie może być brana pod uwagę. O ile zestawione wyniki podziałów w pożywce sianowej /kulturze/, wskazują według S z u l z i n g e r ó w n y i K a ł u s k i e j na decydujący wpływ podłoża naturalnego a tym samym czynnika allelokatalitycznego, na szybkość i ilość tychże, co jedncze wybitniej podkreśla się w zestawieniu z wynikami podziałów w przegotowanej wodzie wodociągowej, to dane liczbowe charakteryzujące ilość podziałów w roztworach kwasu, wskazują na hamujący wpływ aktualnie stosowanych roztworów.

W 0,040 % roztworze kwasu o stopniu pH 5,95 otrzymywałem

W tym celu należy przede wszystkim
 zwrócić uwagę na to, że w tym czasie
 w naszym kraju panuje wielki kryzys
 gospodarczy, który ma swoje źródło
 w wieloletnim okresie stagnacji
 i słabego rozwoju gospodarczego.
 W związku z tym należy przede
 wszystkim skupić się na podjęciu
 skutecznych działań, które pomogą
 nam przetrwać ten trudny czas
 i odnieść sukcesy w przyszłości.
 Jednym z najważniejszych zadań
 jest zrehabilitacja naszego wizerunku
 na arenie międzynarodowej, co
 pozwoli nam na lepsze warunki
 do prowadzenia działalności
 gospodarczej.

przeciętnie podział 1-2 osobników z 10 na dobę, co stanowi średnio z ogólnej liczby doświadczalnych wymoczków 13 %, wobec 23 % z przegotowanej wody wodociągowej i 53 % z pożywki sianowej /kultury/. W roztworze 0,042 % o stopniu pH 5,92 w ciągu 3 -ch dobowych okresów podzieliły się tylko 2 wymoczki. W 0,044 % roztworze w którym wymoczki w skupieniu 100 osobników, przeżywały do 72 godzin, podział nie następował a pojedyncze wymoczki ginęły po upływie 24 -ch godzin.

U w a g i o g ó l n e.

Praca niniejsza, obejmująca w ogólnym zarysie przebieg zmian niektórych czynności życiowych *Paramecium caudatum* pod wpływem roztworów kwasu para-aminobenzoesowego. Analizując zebrany materiał faktyczny, stwierdzić można w rezultacie, że kwas p-aminobenzoesowy wywołuje dostrzegalne zaburzenia morfologiczne i fizjologiczne dopiero w stężeniach zabójczych.

W wyniku dalszych rozważań, nasuwa się pytanie, czy kwas p-aminobenzoesowy zawarty w środowisku naturalnym, oddziałowywa na metabolizm ogólny organizmu i na tej drodze wpływa na intensywność poszczególnych funkcji, czy też oddziaływanie jego jest bardziej specyficzne i dotyczy tylko pewnych czynności komórki.

Przyjmujemy z dokonanych obserwacji, że wzrost stężenia roztworu kwasu powoduje stałe zwalnianie tętna wodniczka, oraz że zasadniczo już w niskim stężeniu, występuje obniżenie podzielności komórki. Czy jednak powyższe fakty upoważniają do wnioskowania o ujemnym wpływie kwasu p-aminobenzoesowego - witaminu H_1 , na procesy metabolizmu komórkowego wogóle, a na intensywność procesów wzrostowych w szczególności. Z pewnością nie. Pomimo, że z szeregu prac wiemy że podzielność, stojąca w ścisłym związku z szybkością wzrostu komórki, pozostaje w bezpośredniej zależności od intensywności ogólnej przemiany, oraz że mniej wyraźny związek zaznacza się pomiędzy natężeniem procesów metabolizmu a czynnością wodniczka tętniącego, aczkolwiek podana zależność nasuwa się jeżeli będziemy uważali wodniczek tętniący za organ nie tylko osmoregulacyjny ale i wydalniczy, to jednak jest to kwestja, która wymaga poważniejszych badań.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

These findings, however, are not to be taken as a final
 word on the subject. It is possible that further
 investigation will reveal other factors which
 may be important in the causation of this
 disease. It is also possible that the
 disease may be caused by a combination of
 factors.

The following are the results of the
 investigation conducted during the summer
 of 1912. It is to be noted that the
 disease was not observed in any of the
 fields which were not irrigated.

The results of the investigation
 conducted during the summer of 1912
 are as follows: The disease was not
 observed in any of the fields which
 were not irrigated.

The following are the results of the
 investigation conducted during the
 summer of 1912. It is to be noted
 that the disease was not observed
 in any of the fields which were
 not irrigated.

The following are the results of the
 investigation conducted during the
 summer of 1912. It is to be noted
 that the disease was not observed
 in any of the fields which were
 not irrigated.

S t r e s z c z e n i e w y n i k ó w .

- 1^o - Stężenie zabójcze roztworów kwasu para-aminobenzoowego dla *Paramecium caudatum* mieści się w granicach 0,042 - 0,044 % roztworu o stopniu pH 5,92 - 5,89.
- 2^o - Granice pH w jakich przeżywają wymoczki, nie charakteryzują ich odporności, gdyż o przeżywaniu decyduje reakcja czynna środowiska i natura chemiczna kwasu p-aminobenzoowego.
- 3^o - W roztworach zabójczych kwasu p-aminobenzoowego wymoczki skupione żyją dłużej niż pojedyncze.
- 4^o - W gęstych skupieniach toksyczność środowiska zostaje obniżona, dzięki prawdopodobnemu zubożeniu zakwaszonego środowiska martwą protoplazmą zabitych wymoczków.
- 5^o - W zabójczych stężeniach kwasu p-aminobenzoowego plazma i jądro komórki ulegają spęcznieniu, jednak w stale zachowanym stosunku objętościowym. W wypadku maximum, wymoczki zwiększają swą objętość jednokrotnie.
- 6^o - W 0,040 % roztworze kwasu p-aminobenzoowego następuje przemijające i aktywne zwolnienie ruchu *Paramecium*. Stężenia zabójcze zwalniają ruch wymoczków aż do zupełnego zaniku przejawów życiowych.
- 7^o - Zabójcze roztwory kwasu p-aminobenzoowego zwalniają tętno wodniczków tętniących, z zrównaniem lub odwróceniem częstości pulsacji przedniego i tylnego, w pierwszym okresie pobytu wymoczków w roztworze doświadczalnym.
- 8^o - Roztwory przeżyciowe /0,040 - 0,042 %/ kwasu p-aminobenzoowego, wywierają hamujący wpływ na podział.

- 1) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 2) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 3) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 4) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 5) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 6) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 7) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 8) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 9) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.
- 10) - Wykonanie niniejszego zarządzenia jest obowiązkiem wszystkich pracowników i urzędników państwowych, w szczególności tych, którzy są odpowiedzialni za realizację zadań państwowych.

P i ś m i e n n i c t w o .

1. A b d e r h a l d e n R. 1944. Vitamine, Hormone, Fermente. Urban u. Schwarzenberg Verl. Wien 1944.
2. B a r r a t t J. W a k e l i n O. 1904. Die Wirkung von Säuren und Basen auf lebende Paramecien. Zeitschr. für Allg. Physiologie. 4/438/.
3. B a r r a t t J. W a k e l i n O. 1905. Die Addition von Säuren und Alkalien durch lebendes Protoplasma. Zeitschr. für Allg. Physiologie. 4/10/.
4. B e r A. 1950. Hormony wzrostu roślin zielnych, grzybów i bakterii. Książka i Wiedza. W-wa 1950.
5. B o d i n e J.H. 1921. Hydrogen-ion Concentration of Protozoan Cultures. Biol. of the Marine biol. association. Vol. XLI. /73/.
6. B o r e n s t e i n P. 1938. Wpływ skupienia na zachowanie się Paramecium caudatum. Prace T-wa Przyjaciół Nauk w Wilnie. Nr.7, 1938.
7. B r e s s l a u E. 1921. Die Ausscheidung von Schutzstoffen bei einzelligen Lebewesen. Bericht. Senkenberg. Naturf. Ges. 54./49/.
8. C a l k i n s G.N. u. E d d y 1916. The action of pancreatic vitamin upon the metabolic activity of Paramecium. Proc. Soc. exp. Biol. a. Med. Vol.14, 1916/17.
9. C h e j f e e M. 1935. Zachowanie się Paramecium caud. w roztworach glukozy. Acta Biol. Exp. Vol. IX /1935/
10. D r z e w i n a A. et B o h n G. 1921. Variations de la susceptibilité aux agents nocifs avec le nombre des animaux traités. C.R. hebdomadaires des séances de l'Acad. des Sciences. 172 /485/.
11. E i s e n b e r g E. 1925. Działanie wodniczka tętniącego u wymoczków /Paramecium caudatum/. Prace Inst. im. Nenckiego Nr.4/1/.

12. F l a t h e r M.D. 1918. The effects of a diet of polished and of unpolished rice upon the metabolic activity of *Paramecium* /Vitaminversuche/. Biol.Bull. Vol.35, 1918; *ibid.*, Vol.36, 1919.
13. F o r t n e r H. 1925. Über die Gesetzmässigkeit der Wirkungen des osmotischen Druckes physiologisch indifferenten Lösungen auf einzellige tierische Organismen. Biol.Centralbl., Bd.45, 1925, s.417.
14. F r i s c h J.A. 1937. The rate of pulsation and the function of the contractile vacuole in *Paramecium multimicronucleatum*. Arch. für Protistenkunde. Vol.90, 1937, p.123.
15. G ó r s k i W. 1938. O zjawiskach adaptacyjnych *Paramecium caudatum* w roztworach kwasów organicznych. Prace T-wa Przyjaciół Nauk w Wilnie. Nr. 6, 1938.
16. G r e e n l e a f W. 1924. The Influence of Volume of Culture Medium and Cell Proximity on the Rate of Reproduction of Protozoa. Proc.Soc. Exp.Biol.a. Med. Vol.21, p.405.
17. G r e e n l e a f W. 1926. The Influence of Volume of Culture Medium and Cell Proximity on the Rate of Reproduction in Infusoria. Jour.Exper.Zool. Vol.46, p.143.
18. G r i n w a l d E. 1928. Badanie czynników rozwoju hodowli pierwotniaków. Czy istnieje zjawisko allelokatalizy w hodowlach *Colpidium colpoda*. Acta Biol.Exper. Vol.3, p.81.
19. H a r n i s c h O. 1926. Kritische Studien über die Gewöhnung freilebender Protozoen an Gifte. Zool.Anz.Suppl.-Bd. 2/99/.
20. J o l l o s V. 1921. Experimentelle Protistenstudien. I.Untersuchungen über Variabilität und Vererbung bei Infusorien. Arch.für Prot.kde. 43/1/.

- 16. ... the effects of ...
 ... of ...
 ...
 ...
- 17. ...
 ...
 ...
 ...
- 18. ...
 ...
 ...
 ...
- 19. ...
 ...
 ...
 ...
- 20. ...
 ...
 ...
 ...
- 21. ...
 ...
 ...
 ...
- 22. ...
 ...
 ...
 ...
- 23. ...
 ...
 ...
 ...
- 24. ...
 ...
 ...
 ...

21. K a l m u s H. 1931. Paramecium. Fischer Verl. Jena 1931.
22. M y e r s E.C. 1927. Relation of Density of Population and Certain Other Factors to Survival and Reproduction in Different Biotypes of Paramecium caudatum. Jour. Exper. Zool. Vol. 49, p. 1.
23. P e t e r s o n W. 1929. The Relation of Density of Population to the Rate of Reproduction in Paramecium caudatum. Physiol. Zool. Vol. 2, p. 221.
24. P r o w a z e k S. 1910. Einführung in die Physiologie der Einzelligen /Protozoen/. Taubner Verl. Leipzig.
25. R o b e r t s o n T.B. 1921. Experimental Studies on Cellular Multiplication. Biochem. Jour. Vol. 15, p. 595.
26. R o b e r t s o n T.B. 1922. Reproduction in Cell-Communities. Jour. of Physiol. Vol. 56, p. 404.
27. R o b e r t s o n T.B. 1924. Allelocatalitic Effect in Cultures of Colpidium in Hay-Infusion and in Synthetic Media. Biochem. Jour. Vol. 18, p. 124I.
28. S z u l z i n g e r ó w n a M. i K a ż u s k a H. 1936. Hodowle Paramecium caudatum i Colpidium colpoda na różnych podłożach naturalnych. Acta Biol. Exper. Vol. X, 1936. p. 133.
29. Y o c o n H.B. 1928. The Effect of the Quantity of Culture Medium on the Division Rate of Oxytricha. Biol. Bull. of the Marine Biol. Association. Vol. 54, p. 410.
30. Y a s u d a A. 1900. Studien über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien an concentrirte Lösungen. Jour. Coll. Univ. Tokyo. Vol. XIII/101/.

1. The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year.

2. The second part of the report deals with the results of the work done during the year, and the progress of the various projects.

3. The third part of the report deals with the financial position of the organization, and the results of the various projects.

4. The fourth part of the report deals with the administrative work done during the year, and the progress of the various projects.

5. The fifth part of the report deals with the results of the work done during the year, and the progress of the various projects.

6. The sixth part of the report deals with the financial position of the organization, and the results of the various projects.

7. The seventh part of the report deals with the administrative work done during the year, and the progress of the various projects.

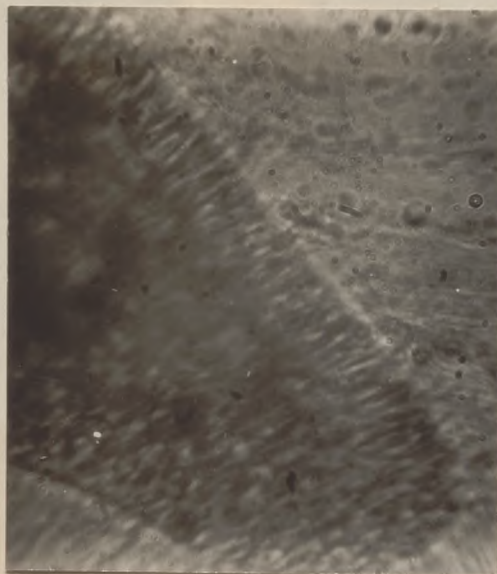
8. The eighth part of the report deals with the results of the work done during the year, and the progress of the various projects.

9. The ninth part of the report deals with the financial position of the organization, and the results of the various projects.

10. The tenth part of the report deals with the administrative work done during the year, and the progress of the various projects.

11. The eleventh part of the report deals with the results of the work done during the year, and the progress of the various projects.

12. The twelfth part of the report deals with the financial position of the organization, and the results of the various projects.



Fot. 1.

Fot. 1. - Wyrzucone trichocysty tworzące sferę delikatnych niteczek ochronnych dookoła ciała wymoczka. Powiększenie około 1400 x.

The first part of the report
 deals with the general
 situation of the country
 and the progress of the
 work during the year.
 It is followed by a
 detailed account of the
 various projects and
 the results obtained.
 The report concludes
 with a summary of the
 work done and the
 prospects for the future.

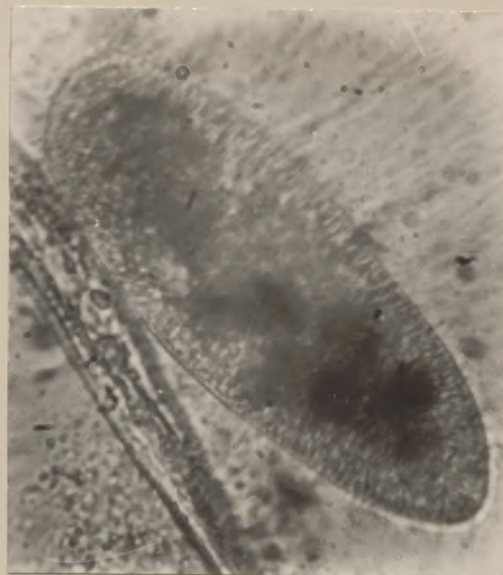
111

111

The first part of the report
 deals with the general
 situation of the country
 and the progress of the
 work during the year.
 It is followed by a
 detailed account of the
 various projects and
 the results obtained.
 The report concludes
 with a summary of the
 work done and the
 prospects for the future.



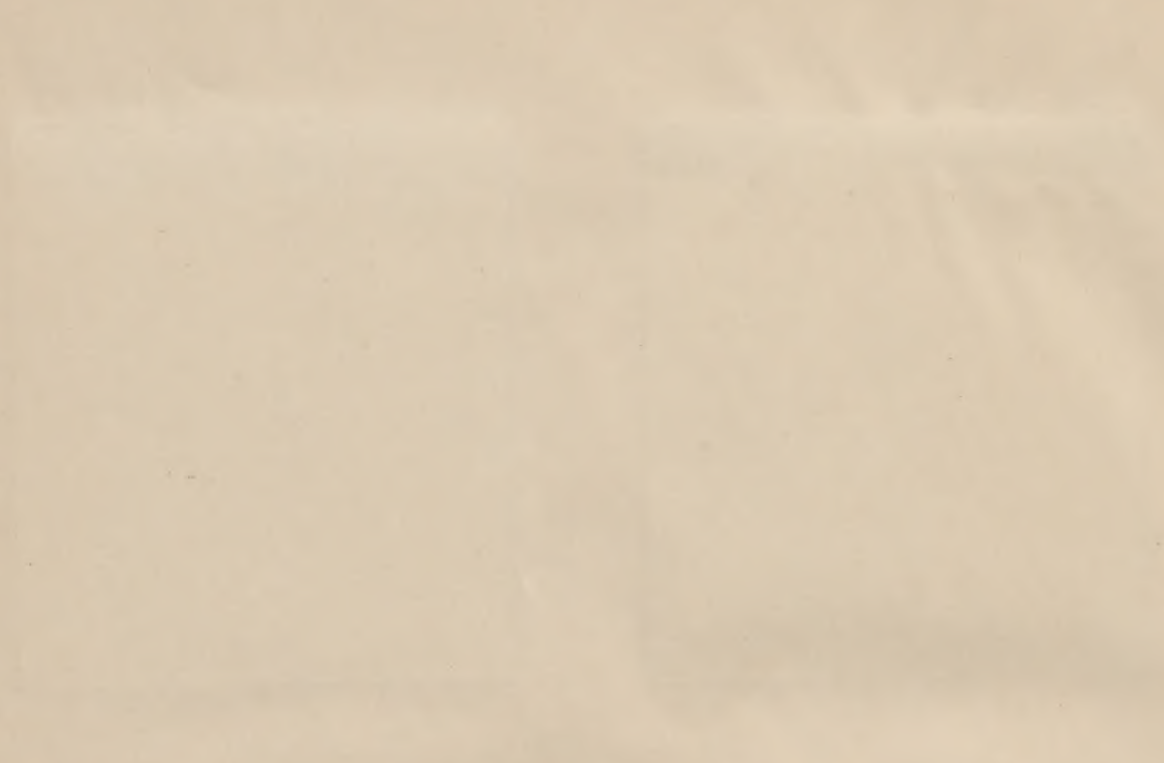
Fot. 2.



Fot. 3.

Fot. 2. - Wymoczek w 0,040 % roztworze kwasu. Brak widocznych zmian struktury. Powiększenie około 400 x.

Fot. 3. - Wymoczek w 0,050 % roztworze kwasu. Spęczniecie komórki, ściemnienie niektórych części plazmy i wystąpienie jej ziarnistości. Powiększenie około 400 X.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637

