

ИЗМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПЕПТОНОВ

Лев В. Лозинский

Лаборатория Общей Физиологии и Физиологической Химии
Философского Факультета Государственного Университета
в Скопье.

1.

В задачу опытов, часть ориентационных результатов которых приведены ниже, входило испытание изменения оптической активности пептонов под влиянием температур, высоких для протидных веществ вообще.

Основой для настоящего изучения послужили опыты и выводы СТРАЧИЦКОГО и КОЛОГРИВОВОЙ¹⁾, которыми подтверждаются результаты БАРКЕРА²⁾ и КЛЕРКА³⁾ установившие повышение оптической активности альбуминов при температурах денатурации белка. Представлялось интересным провести через подобные условия опыта пептон, определить возможное повышение и границы его максимума, а также узнать, задерживается ли достигнутый максимум при дальнейшем нагревании, или идет на убыль.

Препараты выбранные для эксперимента общеизвестны. Это — 1) сухой пептон Мерка для бактериологических целей, совершенно растворимый в холодной дистиллированной воде. Получен искусственной пепсинной и последующей трипсинной ферментацией со следующим содержанием): вода = 4,3% альбумозы = 76,0%; пептоны = 15,0%; другие азотные вещества растворимые в алкоголе = 2,5%; остальные азотные экстрактивные вещества = 0,8%; пепел = 1,4%; 2) препарат Витта — сухой для терапии, дающий с холодной дистиллированной водой тяжелый осадок и трудно оседающую муть. После отсасывания на Бюхнеровской воронке раствор совершенно прозрачен с зеленова-

1) К. Страцицкий и А. Кологривова, Биохимия, 11, 385, 1946.

2) Barker, J. Biol. Chem., 103, 1, 1933.

3) Clark, J. Gen. Physiol., 27, 27, 101, 1943.

тым оттенком. Пептон Витте получен солянокислотно-пепсинной ферментацией с последующим осаждением алкоголем. Содержание: вода = 6,4%; альбумозы = 47,9; пептон = 39,8%; пепел = 6,5%.

Оба препарата лишены жира.

2.

Растворы приготавливались с дистиллированной и прокипяченной водой и пропускались через двойной фильтр на Бюхнеровской воронке. Совершенно прозрачный, прибл. 6%-тный раствор служил основой исходной концентрации, из которой разбавлением получались остальные. Соответствующие растворы помещались в пробирки в объеме точно отмеренных 15 куб. см. (при помощи бюретки) и нагревались в водяной бане-термостате. Одна из пробирок серии бралась на определение исходного угла вращения. Определение производилось при температуре раствора = 26,5° С (Т° лаборатории = 29° С) неизменно во всех опытах на инструменте Штайндорфера с трубкой в 9,45 см. с точностью $\pm 0,050^\circ$. В определенные сроки пробирки брались для определения и объем раствора доводился до исходных 15 куб. см. дистиллированной водой.

В предопытных пробах кратковременное прогревание (от нескольких минут до 2-х часов) в температурном интервале 37 — 70° С не давало заметного изменения оптической активности пептонов ни при одной из употребленных концентраций.

В опыте РМ₁ с пептоном Мерка в расчет взяты 4 серии пробирок с прибл. концентрациями в 60, 50, 45, 40‰ при продолжительности нагревания в 28 часов на температуре в 67° С. Алкалитет раствора, а также прозрачность и цвет его оставались без заметной перемены. Результаты приведены в таблице и диаграмме 1.

Т А Б Л И Ц А 1.

(к диаграмме 1.)

РМ₁ 28 час. 67°С

прибл. концентрация	а л ь ф а	
	до нагрева	после нагрева
около 60 0/00	2.300	2.850
” 50 ”	1.550	1.700
” 45 ”	1.350	1.450
” 40 ”	1.250	1.300

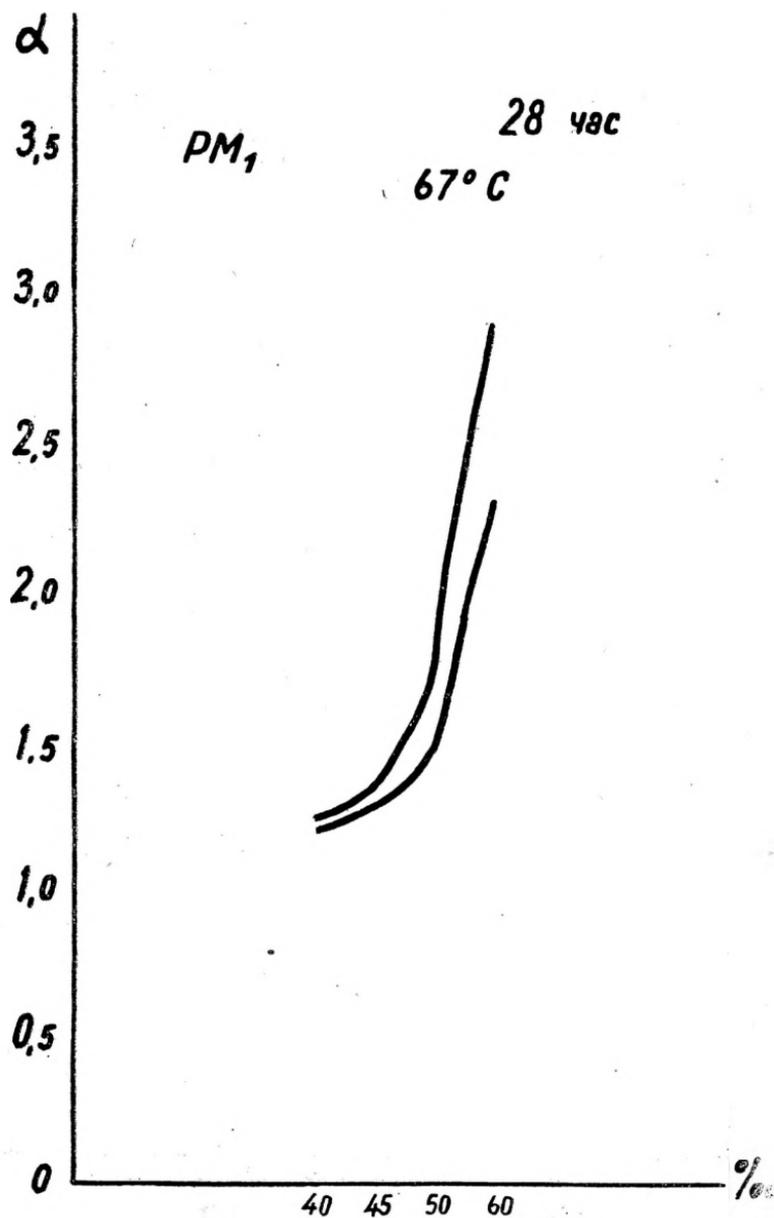


Диаграмма 1

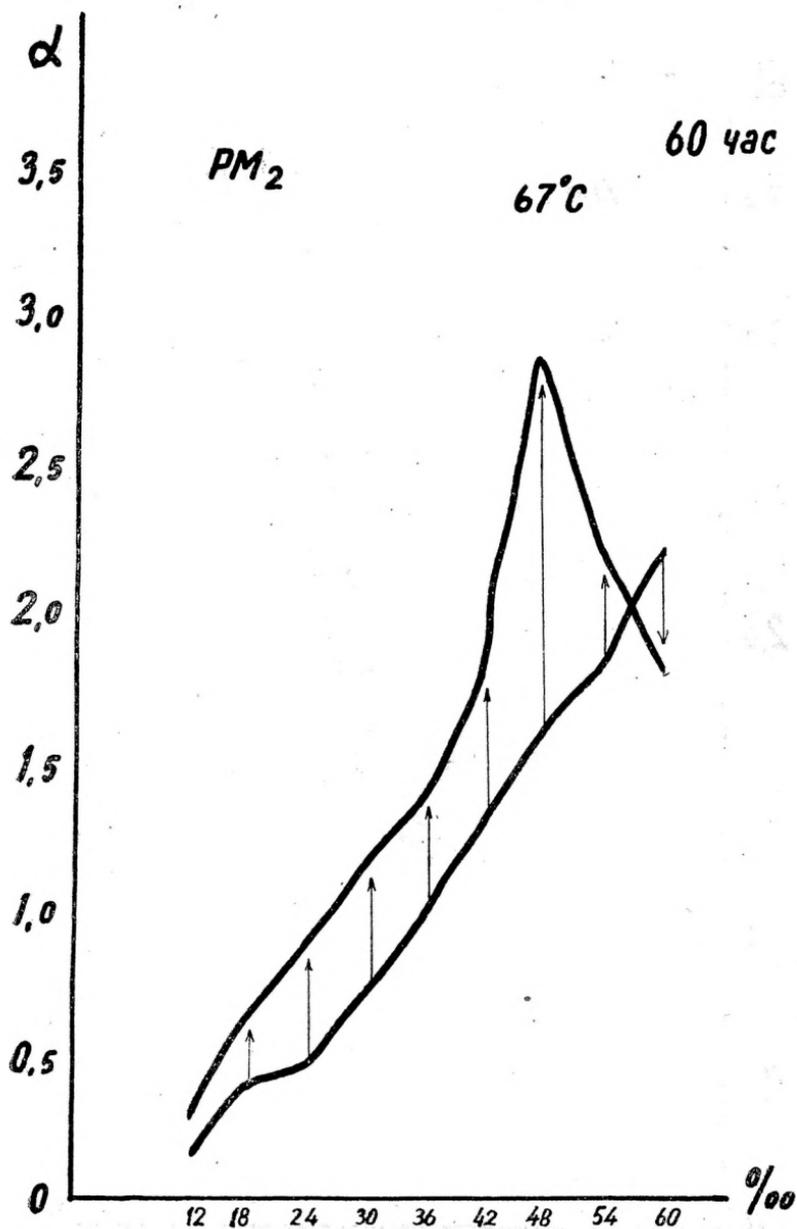


Диаграмма 2

Т А Б Л И Ц А 2.

(к диаграмме 2.)

PM₂ 60 час. 67°C

прибл. концентрация	до нагрева	после нагрева
около 60 0/00	2.250	1.825
" 54 "	1.850	2.200
" 8 "	1.600	2.850
" 42 "	1.300	1.800
" 36 "	1.000	1.400
" 30 "	0.750	1.150
" 24 "	0.500	0.875
" 18 "	0.425	0.625
" 12 "	0.175	0.275

Следующий опыт PM₂ с тем же препаратом в 9-ти сериях разделенным по концентрациям (прибл.) 60, 54, 48, 42, 36, 30, 24, 18, 12 ‰ при тех же условиях опыта, но с продолжительностью нагрева в 60 часов, дал результаты, обозначенные в таблице и диаграмме 2.

Опыт PM₃ был предпринят с четырьмя концентрациями (60,42,24,6‰) также Мерковскогo пептона при параллельном нагревании на 51° С и 72° с продолжительностью в 70 часов. Пробы для определения брались через каждых 7 часов. Результаты изложены в таблице и диаграмме 3.

Т А Б Л И Ц А 3.

(к диаграмме 3.)

PM₃

51°C

72°C

В Р Е М Я	прибл. концентрации				прибл. концентрации			
	6 0/00	24 0/30	42 0/60	60 0/00	6 0/00	24 0/30	42 0/60	60 0/00
	а л ь ф а				а л ь ф а			
С т а р т	0.050	0.425	1.350	2.200	0.050	0.425	1.350	2.200
после 7 ч.	0.050	0.450	1.400	2.200	0.050	0.500	1.500	2.200
" 14 "	0.175	0.675	1.475	2.300	0.200	0.825	1.475	2.275
" 21 "	0.200	0.700	1.500	2.300	0.250	0.800	1.650	2.350
" 28 "	0.200	0.850	1.550	2.450	0.250	0.925	1.750	2.675
" 35 "	0.200	0.900	1.575	2.475	0.250	0.975	1.775	2.725
" 42 "	0.200	0.900	1.575	2.450	0.250	1.150	1.825	2.625
" 49 "	0.200	0.925	1.650	2.425	0.275	1.050	1.825	2.550
" 56 "	2.000	0.975	1.525	2.550	0.225	1.025	1.675	2.675
" 63 "	0.250	0.900	1.575	2.600	0.300	0.950	1.725	2.050
" 70 "	0.150	0.700	1.475	2.225	0.175	0.725	1.250	2.600

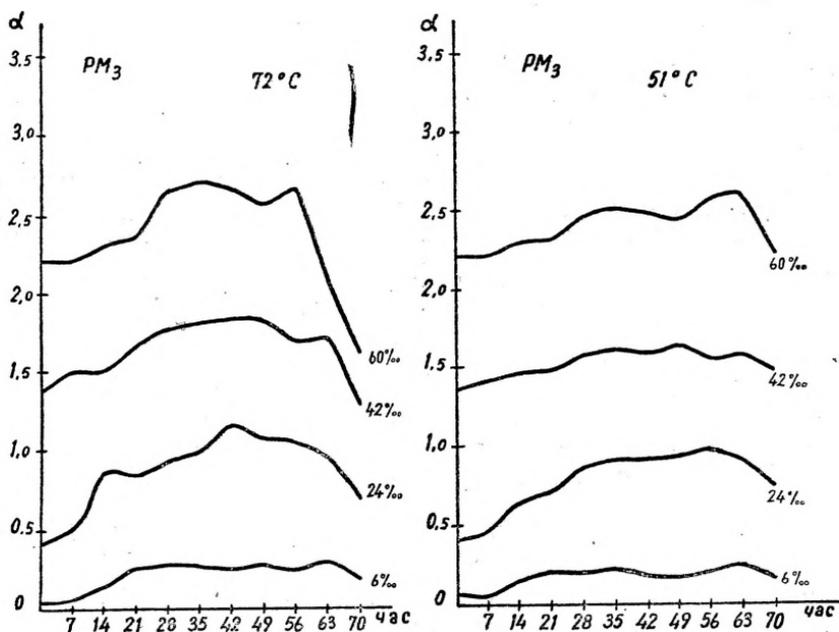


Диаграмма 3

Разница между предыдущим опытом и PW_4 заключается лишь в том, что время нагревания продолжено на слишком двадцать часов, температура незначительно повышена и на этот раз употреблен пептон Витте. Концентрации: прибл. 60, 30 и 8‰. Растворы этого пептона были особенно тщательно отфильтрованы от осадка. В продолжении всего опыта не замечено изменение прозрачности и оттенка.

Результаты приведены в таблице и диаграмме 4.

В продолжении каждого данного опыта (28, 60, 70, 99 часов) соответственные растворы находились и под условиями слепого опыта, т. е. при лабораторной температуре (29° C), в каком случае их оптическая активность оставалась без изменения.

Выводы:

1) Пептонные растворы увеличивают (—) угол вращения плоскости поляризованного луча в результате нагревания их на температурах близких к температуре денатурации белка.

2) В результате продолжительного нагревания растворы пептонов имеют максимум повышения оптической активности, после чего активность резко понижается, падая в случае сравнительно высокой концентрации, на ценности ниже исходных.

3) После достижения конечной ценности дальнейшее нагревание, даже на повышенной температуре, не имеет действия.

При проведении опытов техническую помощь оказали Ристо Коцаров и Воислав Жорич, студенты биологии.

Закончено 8. 8. 1947 г.

Т А Б Л И Ц А 4.

(к диаграмме 4.)

ВРЕМЯ	прибл. концентрации			прибл. концентрации		
	8 0/00	30 0/00	60 0/00	8 0.00	30 0/00	60 0/00
	альфа			альфа		
Старт	0.300	1.300	2.400	0.300	1.300	2.400
после 9 ч.	0.400	1.525	2.525	0.425	1.650	2.650
„ 18 „	0.500	1.725	2.600	0.500	2.000	2.650
„ 27 „	0.500	1.725	2.500	0.500	2.000	2.600
„ 36 „	0.600	2.100	2.425	0.650	2.250	2.500
„ 45 „	0.600	2.250	2.400	0.600	2.300	2.400
„ 54 „	0.600	2.125	2.275	0.700	2.350	2.200
„ 63 „	0.625	2.100	2.250	0.500	2.000	2.200
„ 72 „	0.400	1.900	2.250	0.400	1.900	2.200
„ 81 „	0.400	2.000		0.350	1.825	
„ 90 „	0.400	1.900		0.350	1.825	
„ 99 „	0.400	1.900		0.350	1.825	

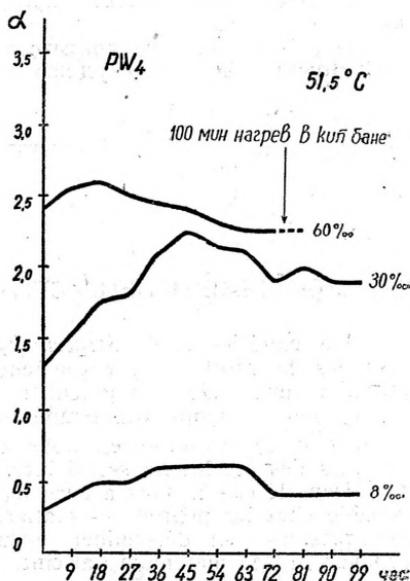
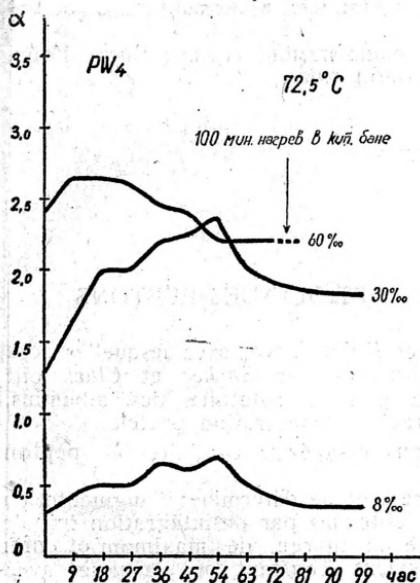


Диаграмма 4

Резиме

ИЗМЕНУВАЊЕ ОПТИЧКАТА АКТИВНОСТ НА ПЕПТОНИТЕ

Лев В. Лозински

Опитите на *Страчицки* и *Кологривска*, со кои се потврдуваат резултатите, постигнати порано од *Баркер* и *Клерк*, определува дека албумините ја уголемуваат својата оптичка активност ако се постават во условиите на температурата на протеинската денатурација.

Ние опитавме да го проведеме през подобни услови пептонот.

Во случајов се претставуваше како интересно да го определиме возможното покачување на оптичката активност кај пептоните, после тоа да одредиме максимум на покачувањето и најсетне да опитаме, постануе ли максимумот константен при продолженото загревање или пак паѓа.

Резултатите изложени горе ни даваат можност да заклучиме како следи:

1) Растворите на пептоните го уголемуваат аголот на вртењето на плочта на поларизираниот зрак, ако ги загреваме при температурите кои се блиски до температурите на протеинската денатурација.

2) Во резултатот на подолго загревање растворите на пептоните досигнуваат максимум на оптичката активност, која по тоа нагло паѓа. Ако е растворот доволно концентриран, паѓањето има вредност пониска од почетната.

3) После достигнатата крајна вредност, понатакашното загревање нема дејство.

При изведување на опитите техничка помош укажаа Ристе Коцарев и Воислав Жорик, студенти по биологија.

Résumé

CHANGEMENT DE L'ACTIVITÉ OPTIQUE DES PEPTONS

Les expériences de *Stratchizky* et *Kologrivova*, avec lesquelles sont confirmés les résultats, précédemment obtenus par *Barker* et *Clark* ont déterminé une valeur augmentée du pouvoir rotatoire des albumins, exposés peu de temps aux températures de dénaturation protéique.

Suivant ces expériences, nous avons essayé de conduire le pepton à travers des conditions semblables.

Dans le cas, il nous a paru intéressant de déterminer l'augmentation probable chez les peptons — matières obtenues par désintégration initiale des protéines, en déterminer ensuite la marge de maximum et enfin éprouver si le maximum atteint devient constant ou s'abaisse avec l'échauffement prolongé.

Les résultats exposés dans cet article nous donnent la possibilité de conclure comme suit:

1) Les solutions des peptons augmentent son pouvoir rotatoire sous l'influence de la température de dénaturation protéique.

2) L'augmentation atteint un certain maximum, puis s'abaisse brusquement et, dans le cas d'une concentration relativement haute, reçoit une valeur négative.

3) La valeur finale une fois établie, l'échauffement prolongé même à la température d'ébullition, n'a plus la moindre influence sur la solution.