

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

А. А. АРЕВШАТЯН

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА СПЕКТРАЛЬНЫЙ СОСТАВ
И ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕРХСЛАБОГО СВЕЧЕНИЯ
НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

В настоящее время изучение сверхслабого свечения широко используется для анализа природы и кинетических параметров реакций в биологических объектах и модельных системах.

Однако использование свечения для исследования процессов, происходящих в организме, до сих пор проводилось в основном с помощью суммарной энергии высвечивания, без достаточного четкого учета спектрального состава и интенсивности свечения в абсолютных единицах энергии.

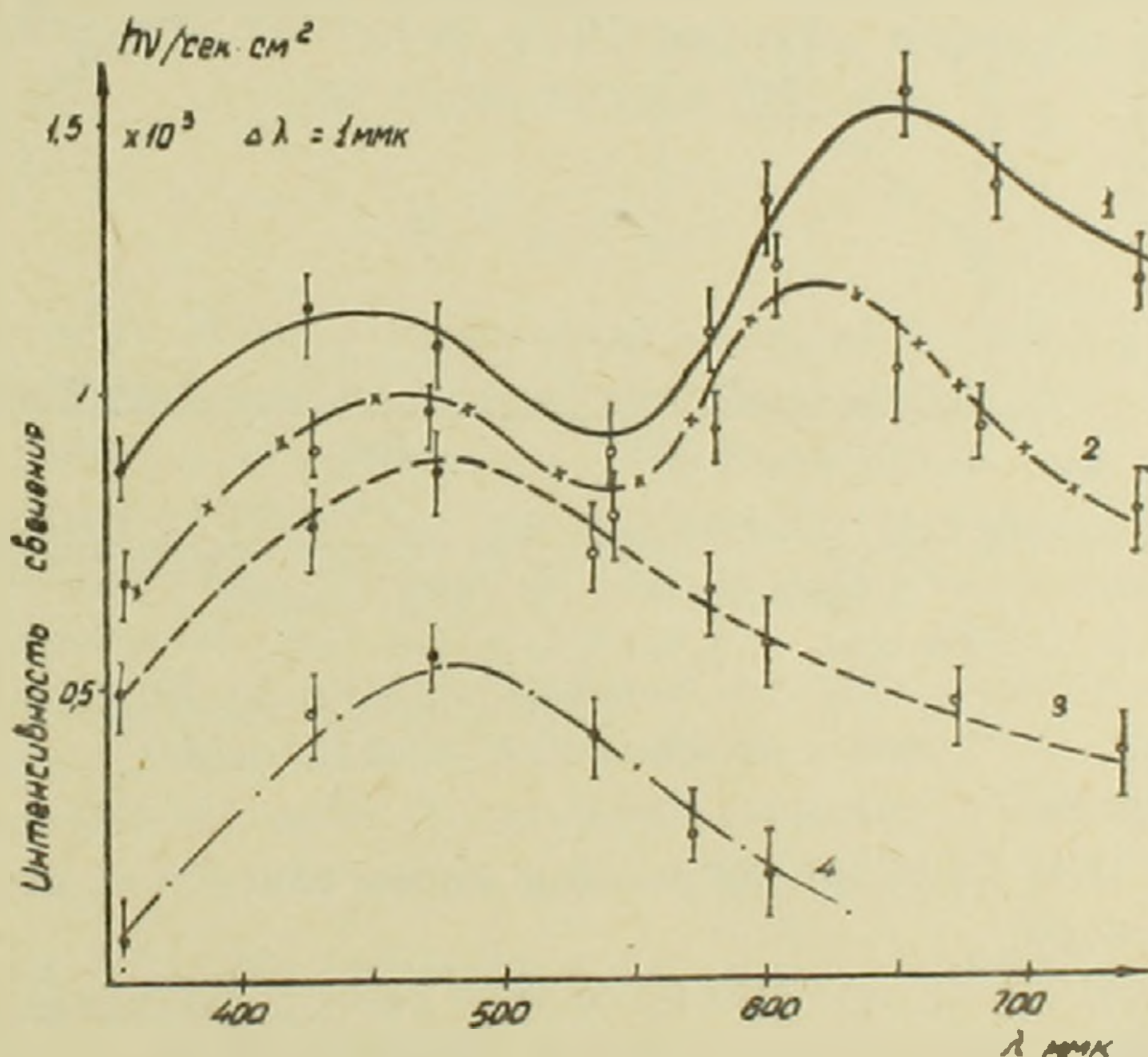


Рис. 1. Свечение корешков лука при различных температурах: 1—40°C, 2—30°C, 3—20°C, 4—13°C.

С помощью прокалиброванных в абсолютных единицах энергии ФЭУ-18 А и ФЭУ-22 нами проводились спектральные исследования свечения корешков и проростков лука сорта хатунархский (Al. сера L.), а также печени и гомогенатов печени белых мышей в различных условиях в интервале 350—750 нм. На рис. 1 приведены спектры сверхслабого

свечения корешков лука в абсолютных единицах энергии (кв/сек. см² на 1 ммк длины волны) при температурах 13, 20, 30 и 40°C. Было обнаружено, что интегральная интенсивность свечения при повышении температуры до определенного уровня (~40°C) возрастает, после чего наблюдается снижение. Энергия активации реакций, ответственных за свечение, равна 24 ккал/моль. При изучении зависимости спектрального состава свечения от температуры оказалось, что при низких температурах (10 и 13°C) наблюдается один максимум в области 480 ммк. При повышении температуры до 30°C зарегистрировано появление второго максимума около 600 ммк, величина которого возрастает при повышении температуры до 40°C с одновременным сдвигом его в длинноволновую об-

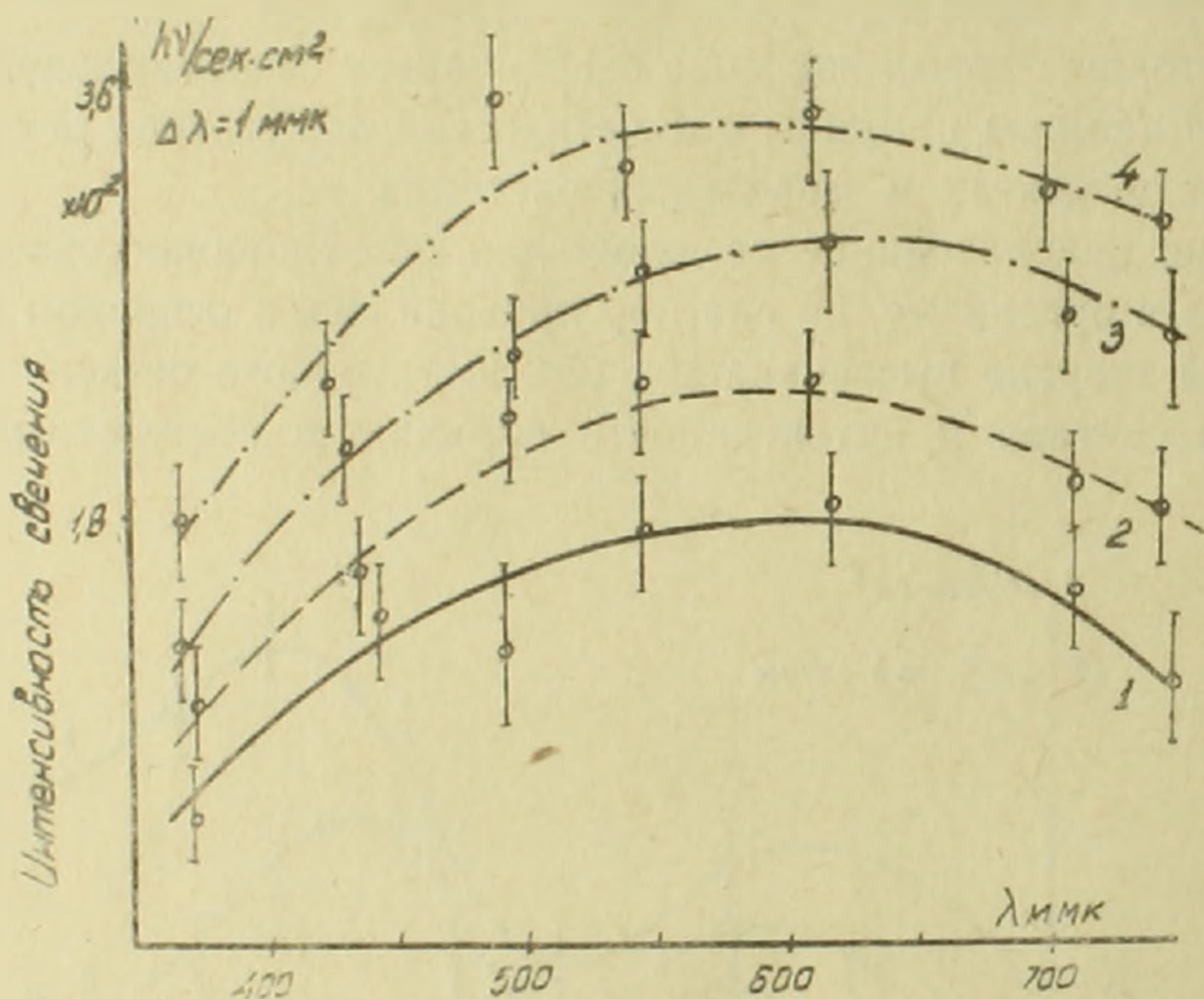


Рис. 2. Сверхслабое свечение гомогенатов печени мышей:
1—45°C, 2—50°C, 3—55°C, 4—60°C.

ласть. Обнаружение второго максимума (при $t=30, 40^\circ\text{C}$) в большой мере зависит от точного определения спектральной чувствительности ФЭУ в абсолютных единицах энергии в области 600 ммк, так как ФЭУ-18 А и ФЭУ-22 обладают минимальным квантовым выходом в этой области спектра.

Появление этого максимума может свидетельствовать о развитии процессов окисления в связанных клеточных липидах, так как ранее отмечено, что в реакциях окисления липидов высвечивание происходит в длинноволновой области спектра [1]. На это же указывает и температурная зависимость интенсивности свечения жиров: на каждые 10°C происходит увеличение интенсивности свечения в 2 раза. Высвечивание в области высоких температур ($30-40^\circ\text{C}$) определяется в основном за счет развития реакций с энергией активации 20 000 кал/моль. При дальнейшем повышении температуры (выше 40°C) система не может поддерживать стационарный уровень реакций достаточно длительное время,

что сказывается в снижении как интегральной интенсивности свечения, так и интенсивности свечения в области второго максимума.

Свечение проростков лука имеет качественно тот же характер; все максимумы несколько сдвинуты в длинноволновую область, а интенсивность свечения в 1,5—2 раза меньше, чем у корешков.

Была исследована зависимость сверхслабого свечения гомогенатов печени мышей от температуры (рис. 2). Как видно из рис. 2, при повышении температуры наблюдается некоторый сдвиг спектра свечения гомогената в коротковолновую область и увеличение его интенсивности. Полученные данные по увеличению суммарной интенсивности свечения при высоких температурах совпадают с данными А. И. Поливоды и Е. Н. Секамовой [2], а также Г. А. Попова [3], обнаруживших увеличение интенсивности свечения водно-солевых экстрактов печени в присутствии H_2O_2 с повышением температуры.

Поступило 5.VI 1965 г.

Ա. Հ. ԱՐԵՎՇԱՏՅԱՆ

ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԻ ՔԱՆԻ ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ՕԲՅԵԿՏՆԵՐԻ ԳԵՐԹՈՒՅԼ ԼՈՒՍԱՐՁԱԿՄԱՆ ՍՊԵԿՏՐԱԼ ԿԱԶՄԻ
ԵՎ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ն փ ն լ մ

Հետազոտված են սոխի արմատների ու ծիլերի և մկների լյարդի գերթույլ լուսարձակման սպեկտրների կախումը ջերմաստիճանից՝ էներգիայի բացարձակ միավորներով: Հայտնաբերված է արմատների լուսարձակման երկրորդ մաքսիմումը (երբ $t=30, 40^{\circ}\text{C}$), որը հավանաբար կապված է լիպիդների օքսիդացման պրոցեսների զարգացման հետ: Լյարդի հոմոգենատների ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում նկատվում է լուսարձակման մաքսիմումի տեղաշարժ դեպի կարճալիքային տիրույթը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Журавлев А. И., Филипов Ю. И., Симонов В. В. Сб. Биолюминесценция, 1965.
2. Поливода А. И., Секамова Е. Н. Радиобиология, II, в. 6, 1962.
3. Попов Г. А. О применении хемилюминесцентного метода для изучения индуцированных окислительных реакций в биосубстрате в зависимости от степени его повреждения. Диссертация, 1964.