

УДК 581 132:633.71

Э. С. Авунджян, Г. А. Арутюнян

**Ослабление интенсивности разрушения хлорофилльных пигментов
 в изолированных листьях табака под влиянием регуляторов роста**

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР В. О. Казаряном 24/XII 1968)

Усиленный распад хлорофилла в листьях растений, приводящий к их быстрому пожелтению, является характерным проявлением их старения (¹⁻² и др.). Стареющие листья характеризуются, кроме того, весьма интенсивным гидролитическим распадом белков и нуклеиновых кислот (³⁻⁴ и др.).

Предотвращение или хотя бы заметное ослабление интенсивности разрушения вышеназванных соединений в листьях, вызывающее существенное затягивание процессов старения в них и тем самым способствующее продлению жизни и увеличению урожайности растений, достигается в настоящее время путем применения ряда регуляторов роста, обладающих сильной физиологической активностью. Среди них наиболее важными и популярными являются цитокинины (⁵⁻⁶ и др.), ауксины (⁷⁻⁹ и др.), гиббереллины (¹⁰⁻¹¹ и др.) и ретарданты роста (¹²⁻¹³ и др.).

В данном сообщении приводятся данные по влиянию некоторых регуляторов роста—кинетина, гиббереллина, бета-индолилуксусной кислоты (ИУК) и хлорхолинхлорида (ССС) на интенсивность разрушения хлорофиллов «а» и «в», а также каротиноидов в изолированных листьях табака. Следует отметить, что вопрос о возможном участии каротиноидов в процессах старения листьев растений не затронут в литературе.

Для опыта брали листья средних (20—22-е, считая снизу) ярусов цветущих растений табака, 95-дневного возраста, сорта Самсун 935, выращенного на Армянской опытной станции табаководства ВИТИМ, урожая 1968 года. Диски листьев диаметром в 1,6 см погружали либо в воду, либо в соответствующие растворы регуляторов роста. Контролем служили несмоченные диски. Испытывали следующие концентрации регуляторов роста; кинетин—4 мг/л, гиббереллин—200 мг/л, ИУК—10⁻³ М и СССР—400 мг/л.

Пигменты экстрагировали из листьев охлажденной до 2—3° смесью ацетона и этилового спирта (3:1). Диски листьев слегка высушивали

фильтровальной бумагой, смачивали растворителем и растирали в ступке, погруженной в лед, в присутствии безводного сернокислого натрия. Вытяжку профильтровывали стеклянным фильтром № 2, фильтр неоднократно промывали растворителем до полного обесцвечивания. Оптическую плотность прозрачного фильтрата определяли спектрофотометром СФ—4а. Расчеты количеств пигментов производили по формулам Роббеленса (14).

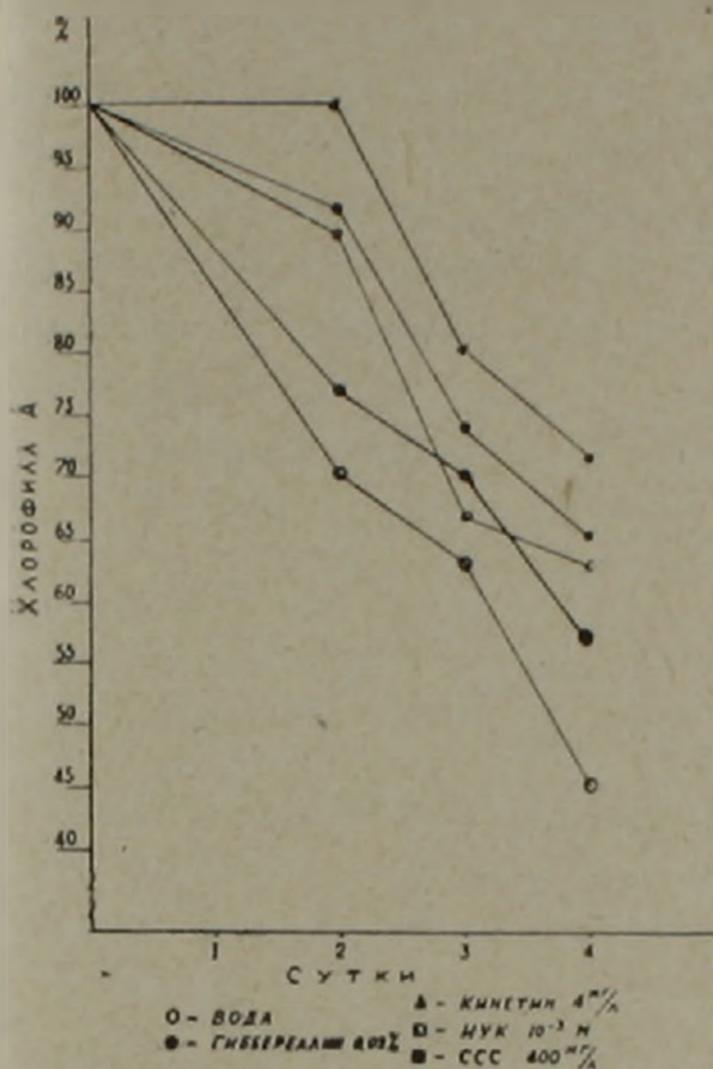


Рис. 1. Динамика содержания хлорофилла „а“, в процентах к контролю, в дисках листьев табака, погруженных в воду и растворы регуляторов роста

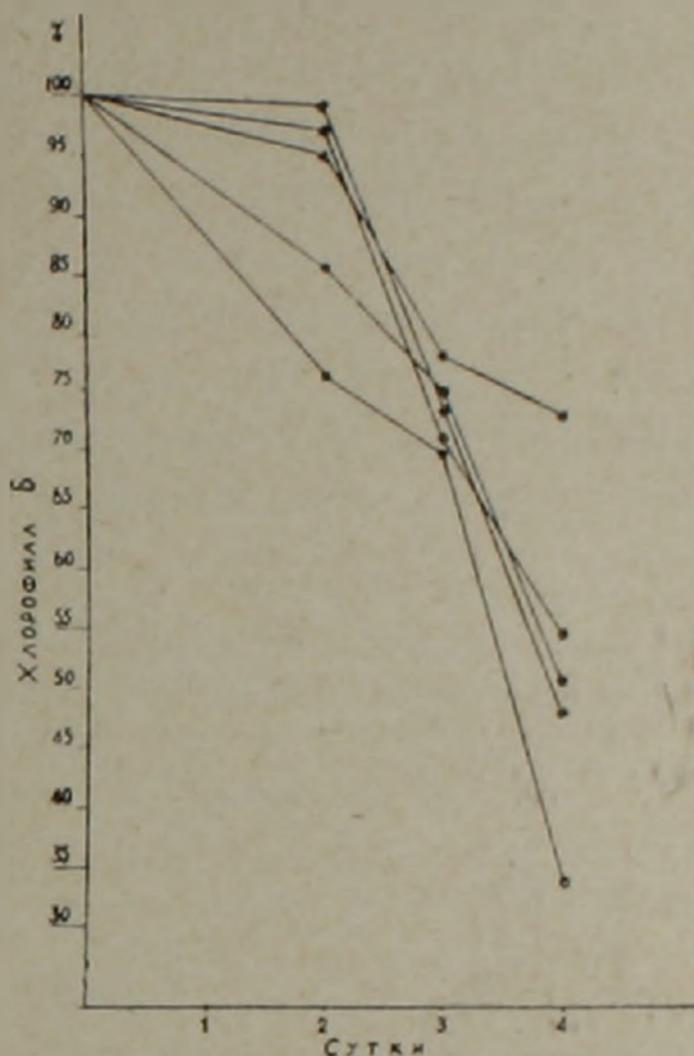
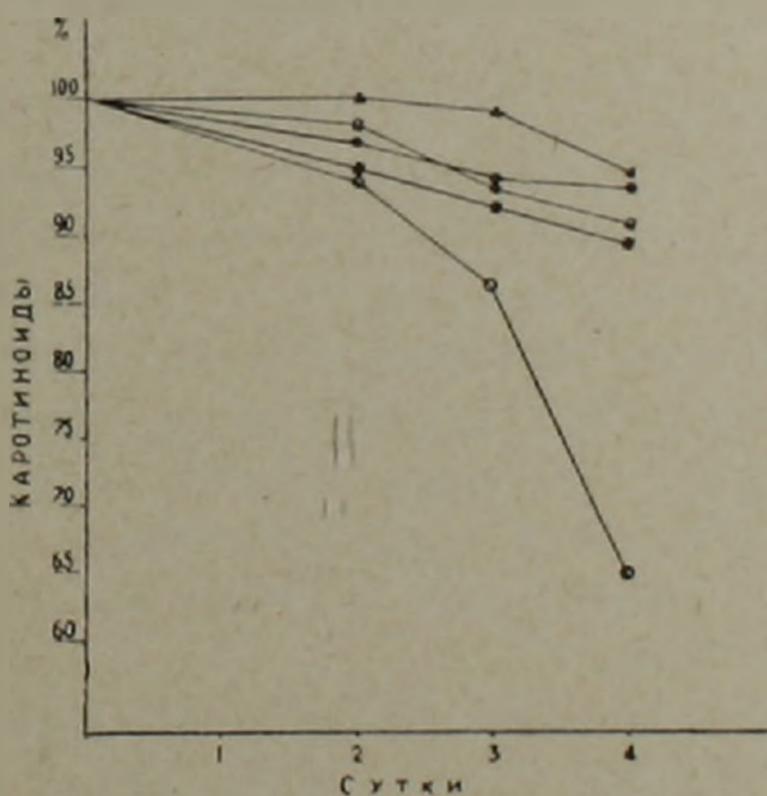


Рис. 2. Динамика содержания хлорофилла „в“, в процентах к контролю, в дисках листьев табака, погруженных в воду и растворы регуляторов роста



3. Динамика содержания каротиноидов, в процентах к контролю, в дисках листьев табака, погруженных в воду и растворы регуляторов роста

$$C_a = 10,3 \times E^{663} - 0,918 \times E^{644},$$

$$C_b = 19,7 \times E^{644} - 3,87 \times E^{663},$$

$$C_{\text{кар}} = 4,75 \times E^{452,5} - C(a+b) \times 0,226,$$

где C_a — концентрация хлорофилла а, C_b — хлорофилла в, $C_{\text{кар}}$ — каротиноидов, в микрограммах (гаммах) на 1 г сырого вещества листьев. E^{663} , E^{644} и $E^{452,5}$ равняются оптической плотности растворов при данной длине волны.

Полученные данные представлены в виде кривых (рисунки 1—3) и таблицы. Они в основном показывают, что хлорофилльные пигменты очень быстро разрушаются в изолированных листьях табака, помещенных в воду и значительно медленнее в образцах листьев, помещенных в растворы различных регуляторов роста. Интенсивность же разрушения пигментов далеко не одинакова, а находится в зависимости от природы регулятора роста. Испытуемые нами регуляторы роста в данных концентрациях сильно задерживали процессы разрушения хлорофиллов «а» и «в», а также каротиноидов.

Таблица 1

Влияние некоторых регуляторов роста на интенсивность разрушения хлорофилльных пигментов в листьях табака (в процентах от контроля)

Варианты	Хлорофилл «а»			Хлорофилл «в»			Каротиноиды			Сумма пигментов		
	Дни			Дни			Дни			Дни		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4
Вода	29,7	36,9	55,1	23,5	30,4	65,5	5,9	13,7	35,1	28,6	37,5	54,3
Гиббереллин 0,02%	22,9	29,9	43,1	14,7	25,0	49,6	3,4	6,0	6,7	17,4	24,3	32,7
Кинетин 4 мг/л	0,0	19,7	28,6	4,9	22,1	27,1	0,0	1,1	5,6	1,3	17,1	27,0
ИУК 10 ⁻³ М	10,4	33,4	37,3	1,0	26,7	52,2	2,1	9,7	9,3	6,5	26,9	36,3
ССС 400 мг/л	8,4	26,2	35,0	3,0	28,9	45,6	5,1	8,2	10,7	6,4	23,8	33,5

Кинетин в концентрации 4 мг/л настолько сильно задерживал разрушение пигментов в изолированных листьях табака, что количество их почти не изменилось на протяжении первых двух суток. Регуляторы роста оказывали наиболее сильный эффект в начальном периоде (первые двое суток) опыта. В этом отношении другие регуляторы роста уступали кинетину. По величине задерживающего разрушение пигментов действия различные регуляторы роста располагались в следующих рядах: для хлорофилла «а» — кинетин > ССС > ИУК > гиббереллин, для хлорофилла «в» — кинетин > ССС > гиббереллин > ИУК и для каротиноидов — кинетин > гиббереллин > ИУК > ССС.

Заслуживают особого внимания данные, согласно которым кинетин и, в меньшей мере, другие регуляторы роста резко задерживали процессы разрушения каротиноидов в изолированных листьях табака (рис. 3 и табл. 1). Этот факт наводит нас на мысль о возможном участии каротиноидных пигментов в процессах старения листьев.

Աճման կարգավորիչների ազդեցության տակ ծխախոտի մեկուսացված տերևներում ֆլորոֆիլային պիգմենտների ֆայֆայման քափի քուլացումը

Ուսումնասիրվել է մի քանի աճման կարգավորիչների՝ կինետինի 1 մգ/լ, գիրերեզինի 300 մգ/լ, քլորֆոլինքլորիդի 400 մգ/լ և բետա-ինդոլիլ քացախաթթվի 10 — M լուծույթների ազդեցությունը ծխախոտի տերևներից կտրված սկավառակներում՝ քլորոֆիլներ a-ի և b-ի, ինչպես նաև կարոտինոիդների քայքայման թափի վրա:

Պարզվել է, որ բոլոր փորձարկված նյութերի վերոհիշյալ լուծույթներն ընդունակ են զգալի կերպով թուլացնելու պիգմենտների քայքայման լարվածությունը և դրանով իսկ նպաստելու քլորոֆիլների ծերացման ձգձգմանը: Այս տեսակետից առավելագույն ազդեցություն ունենում է կինետինը, նվազագույնը՝ բետա-ինդոլիլ քացախաթթուն:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ D. J. Osborne and M. Hallaway, *New Phytologist*, 63, 334 (1964). ² H. Kende, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 53, 1302 (1965). ³ D. J. Osborne, *Plant Physiol.*, 37, 595 (1962). ⁴ L. Beevers, *Plant Physiol.*, 41, 1074 (1966). ⁵ M. Sugiura, K. Umemura and Y. Oota, *Plant Physiol. Plantar.*, 15, 457 (1962). ⁶ K. Muller and A. C. Leopold, *Planta*, 68, 167 (1966). ⁷ D. J. Osborne and M. Hallaway, *Nature*, 188, 240 (1960). ⁸ K. Conrad, *Flora*, 151, 105 (1961). ⁹ D. J. Ballantyne, *Nature*, 205, 819 (1965). ¹⁰ P. W. Brian, J. H. T. Petty and P. T. Richmond, *Nature*, 183, 58 (1959). ¹¹ L. Beevers, *Plant Physiol.* 41, 1074 (1966). ¹² A. H. Halevy, D. R. Dilley and S. H. Wittwer, *Plant Physiol.*, 41, 1085 (1966). ¹³ J. A. D. Zeevart, *Plant Physiol.*, 41, 856 (1966). ¹⁴ G. Robbelens, *Naturwissenschaften*, 44, 288 (1957).