

1. Али-Заде А. В. Генетика, 17, 6, 1060—1069, 1981.
2. Воскресенская Г. С., Шлях В. И. Докл. ВАСХНИЛ, 7, 18—20, 1967.
3. Коновалов Ю. Б., Хулацария Г. И. Докл. ТСХА, 19, 45—51, 1973.
4. Кудрявцева А. А. Научн. тр. Ленингр. СХИ, 400, 81—83, 1980.
5. Саркисян А. А. Тез. докл. Закавказ. конф. мол. уч. «Наука—сельскому хозяйству», 65, Цаххадзор, 1981.
6. Тимоха С. И. Бюлл. ВПР, 128, 7—9, 1983.

Поступило 5.VI 1986 г.

Биолорг. ж. Армения, т. 40, № 11, 928—933, 1987

УДК 581.1:581.45

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА СУТОЧНУЮ АМПЛИТУДУ СОДЕРЖАНИЯ АССИМИЛЯТОВ И ГОРМОНОВ РОСТА В ЛИСТЬЯХ ДРЕВЕСНЫХ НИТРОДУЦЕНТОВ

В. В. КАЗАРЯН, С. О. ЗАКАРЯН, А. И. ОГАНЕСЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Приведены данные о степени приспособления древесных нитродуцентов к условиям Ереванского и Севанского ботанических садов. Показано, что один и те же нитродуценты в зависимости от места произрастания проявляют различную амплитуду суточного изменения количества ассимилятов и физиологически активных соединений в листьях.

Բերված են տվյալներ ներմուծված ձուռաբույսերի հարմարվողականության աստիճանի վերաբերյալ Երևանի և Սևանի բուսաբանական այգիների պայմաններում: Ենթադրվում է, որ նույն ներմուծված տեսակները ցուցաբերում են տարբերակված ասիմիլյատների և ֆիզիոլոգիական ակտիվ միացությունների քանակության փոփոխության աստիճանական անալիտիզում:

Facts about the degree of adaptation of arboreal introducents under Yerevan and Sevan botanical gardens conditions have been adduced. It has been shown that one and the same introducents, depending on the growth place, show different amplitude of daily change of assimilates quantity and active physiological combinations in leaves.

Ключевые слова: древесные нитродуценты, адаптация, гормоны роста

Физиологические показатели, характеризующие степень адаптации нитродуцентов к новым условиям произрастания, весьма разнообразны и проявляются почти во всех процессах жизнедеятельности растений: ритмике роста [5, 11], фотосинтезе [5, 13], напряженности водного режима [5, 9], скорости перехода к генеративному развитию [5] и др. Среди этих физиологических параметров наиболее характерными и проявляющимися с ювенильного периода онтогенеза являются суточная амплитуда обогащения листьев ассимилятами в дневные часы и перемещение их в другие растущие органы—в почки. В этой связи в одной из наших ранних работ [3] было показано, что виды растений, листья которых за сутки синтезируют больше пластических веществ и энергичнее

перемещают их к растущим органам, лучше приспособлены к условиям существования. Эти результаты были получены на древесных интродуцентах различного географического происхождения, произрастающих в Ереванском ботаническом саду. Однако для выявления степени адаптивности интродуцентов к различным экологическим условиям нами проведены исследования с теми же видами, произрастающими в различных вертикальных поясах — в Ереванском (1200 м над ур. м.) и Севанском (1950 м над ур. м.) ботанических садах.

Материал и методика. Исследовали следующие группы интродуцентов: I — виды, связанные своим происхождением с Юго-Восточной и Средней Азией; II — виды, широко распространенные в европейской части СССР; III — виды, распространенные на Кавказе.

I группа — *Populus holleana* Lauche (тополь Более), *Broussonetia papyrifera* (L.) L. Herit. (бруссонетия бумажная), *Catalpa ovata* G. Don. (катальпа овальная), *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. (хеномелес японский), *Syringa villosa* Vahl. (сирень мохнатая).

II группа — *Quercus robur* L. (дуб черешчатый), *Ulmus laevis* Pall. (илм гладкий), *Lonicera tatarica* L. (жимолость татарская), *Acer tataricum* L. (клен татарский).

III группа — *Quercus macranthera* Fisch. et Mey (дуб крупноплодный), *Tilia caucasea* Rupr. (липа кавказская), *Lonicera caucasea* Pull. (жимолость кавказская), *Betula Litvinowii* A. Dolich. (береза Литвинова) и *Populus gracilis* Grossh. (тополь стройный).

Из растений I группы на Севане произрастают только: *Populus holleana* Lauche (тополь Более), *Syringa villosa* Vahl. (сирень мохнатая).

Листья для анализа брали в 0, 6, 12 и 18 ч, фиксировали паром и течение 15 мин, затем высушивали в термостате при 80°. В образцах определяли содержание разных форм азота (по Кьельдалю), углеводов (методом Хатгедори-Нессена [1]) и гормонов роста (по Кефели и Туренкой [4]).

Результаты и обсуждение. Как показывают кривые на рис. 1, в условиях Севанского ботанического сада во все сроки анализа обнаруживается более высокое содержание углеводов, чем в условиях Еревана. При этом на Севане выявлено максимальное накопление растворимых углеводов в ночные часы в листьях интродуцентов среднеазиатского и кавказского происхождения. Это, видимо, можно объяснить характерной для Севана резкой разницей между дневными и ночными температурами. В холодное ночное время происходит обогащение листьев углеводами для перенесения низких температур. Накопление сахаров у высокогорных растений является характерной особенностью их углеводного обмена [8, 9]. Среднеазиатские виды, как видно из этих данных, приспособились к высокогорным севанским условиям именно благодаря этой особенности.

В условиях Ереванского ботанического сада все опытные интродуценты проявляют четко выраженную идентичную ритмичность в отношении синтеза в листьях углеводов и перемещения их в другие органы в течение суток. При этом максимум их содержания в листьях отмечается в 18 ч, после чего они перемещаются в другие органы.

Столь выраженные различия в суточной динамике количественного изменения углеводов в листьях интродуцентов, произрастающих в условиях Севана, по сути дела являются наглядным отражением их ак-

тивной реакции к условиям, которые по всем параметрам отличаются от тех, откуда происходят интродуценты. Поэтому для выживания в таких экстремальных условиях в первую очередь существенным количественным изменениям подвергались углеводы листьев как энергетиче-

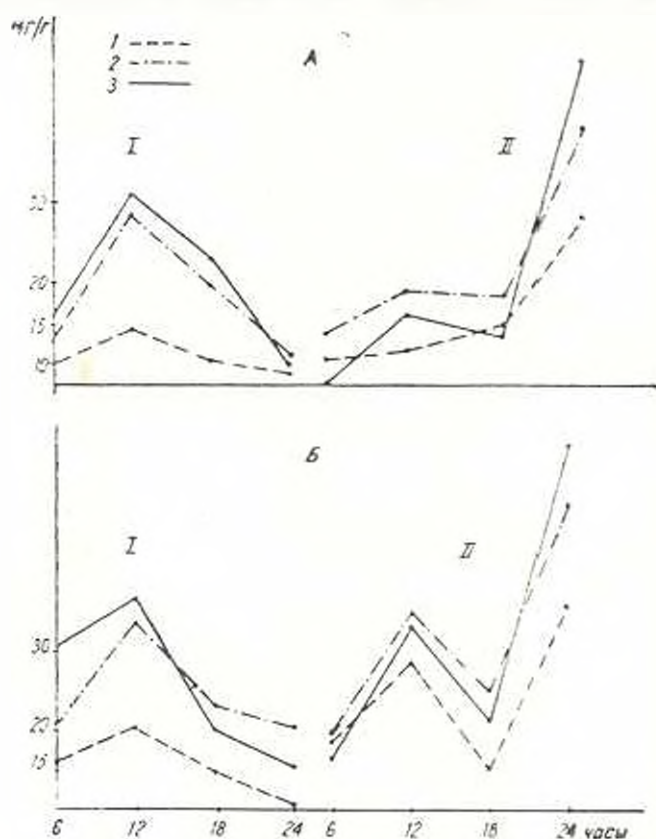


Рис. 1. Содержание суммы (А) и растворимых (Б) углеводов в листьях интродуцентов в условиях Ереванского (I) и Севанского (II) ботанических садов. 1, 2, 3—группы интродуцентов.

ческий материал, повышающий холодостойкость. При этом среди опытных интродуцентов наименее холодостойкими оказались растения среднеазиатского происхождения, листья которых в отмеченные часы суток содержали больше сахаров.

Условия же Ереванского ботанического сада сравнительно идентичны тем условиям, где проходила эволюция растений опытных групп. Поэтому они проявили одинаковую ритмику суточного количественного изменения в листьях: в дневные часы они насыщались углеводами, а ночные—опорожнялись.

Интересные, на наш взгляд, данные получены относительно количественного изменения форм азота в листьях опытных интродуцентов (рис. 2). У растений всех трех групп отмечена одинаковая тенденция в суточной динамике накопления азота. В условиях Еревана максимум его содержания отмечался в 12 ч дня с последующим спадом к 24 ча-

ст. Аналогичная количественная изменчивость различных форм азота в течение суток выявлена и у других авторов [2, 6]

Кривая количественного изменения форм азота в листьях опытных растений в условиях Севанского ботанического сада носит совершенно иной характер. У всех растений максимум его накопления отмечается в 24 часа. Как и в случае с углеводами, здесь существенную роль играет

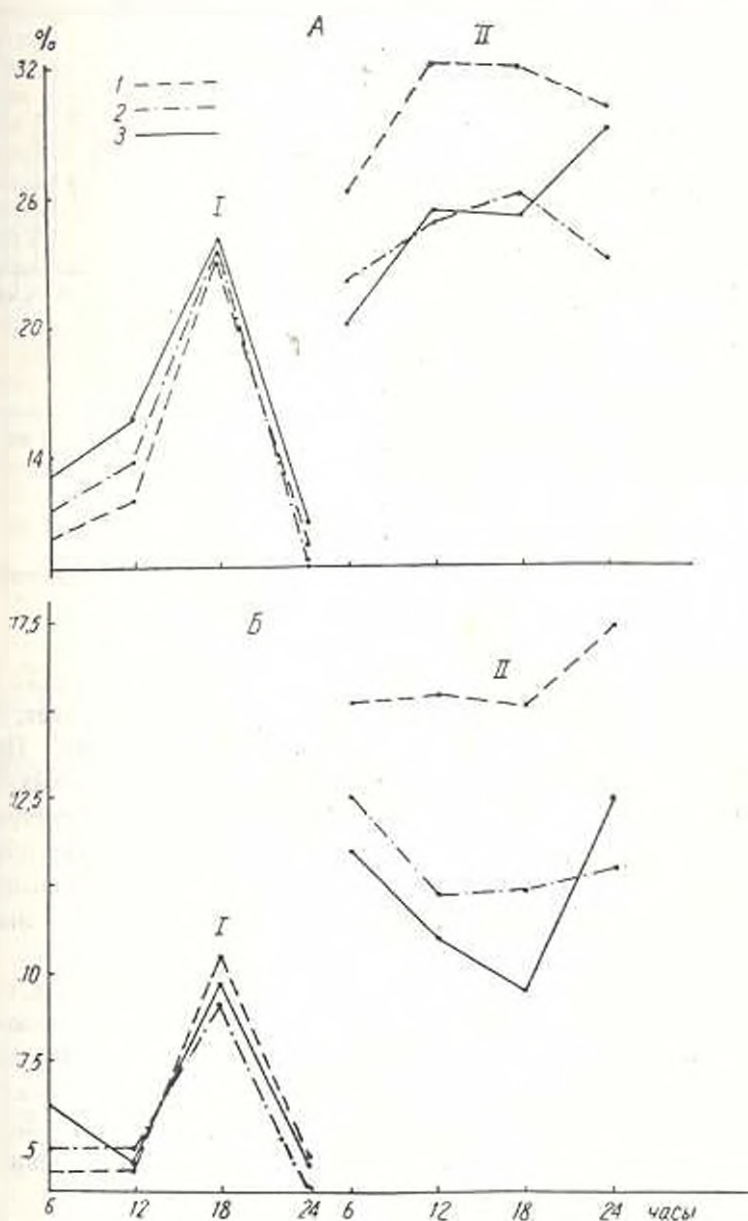


Рис. 2. Содержание белкового (А) и общего (Б) азота в листьях интродуцентов в условиях Ереванского (I) и Севанского (II) ботанических садов.

Условные обозначения те же, что и на рис. 1

температурный фактор. Понижение температуры воздуха в ночные часы оказывает заметное влияние на накопление азота, главным образом белкового, в листьях интродуцентов. Увеличение содержания бел-

кового азота обеспечивает повышение стойкости растений к неблагоприятным температурным условиям. Известно [10, 12], что он является одним из эндогенных факторов повышения холодостойкости растений.

Способная закономерность отмечена в синтезе фитогормонов (рис. 3). Активность ауксинов в различные часы суток была определе-

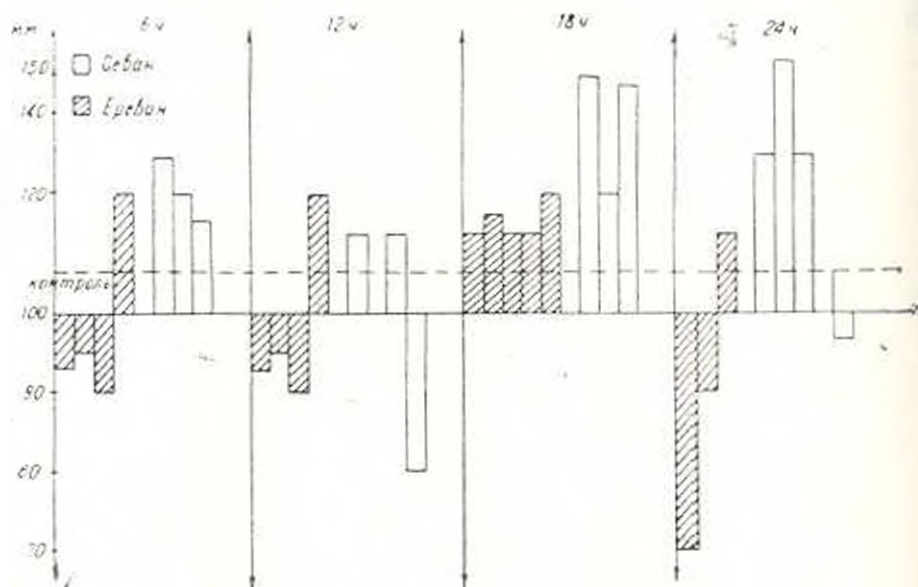


Рис. 3 Содержание фитогормонов в листьях интродуцентов в условиях Ереванского и Севанского ботанических садов.

на лишь у видов кавказского происхождения, произрастающих в условиях Еревана и Севана. Полученная гистограмма показывает, что гормональная активность выше в листьях ереванских растений. При этом максимум ее отмечается в 18 ч, минимум — в 0 ч; у севанских — максимум в 12 ч, минимум — в 6 и 18 ч. Расхождения в этом параметре в пределах суток у севанских и ереванских видов, видимо, можно объяснить температурными различиями среды. В Ереване наиболее благоприятны температурные условия для активации синтеза ауксинов в листьях в 18 ч, а на Севане — в 12 ч.

Обобщая полученные данные, мы видим, что древесные интродуценты указанных трех групп проявляют неодинаковую реакцию в отношении углеводного и белкового обмена, а также синтеза физиологически активных соединений в листьях. В листьях видов кавказского и среднеазиатского происхождения растворимые углеводы больше накапливаются в ночные часы, а у видов европейского происхождения — в утренние.

Примерно подобным количественным изменениям подвергаются и формы азота. В условиях Севанского ботанического сада наблюдается ночной пик накопления разных форм азота в листьях интродуцентов, что приурочивается к низким ночным температурным условиям и как внутренний фактор повышения холодостойкости играет существенную адаптивную роль. В зависимости от условий местобитания изменяет-

ся и ауксиновая активность листьев интродуцентов. В условиях Севанского ботанического сада в листьях кавказских видов выявлена низкая ауксиновая активность, что свидетельствует о слабом вегетативном росте растений в данных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белозерский А. И., Прокураков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. М., 1961.
2. Варданян С. М., Охлокина Ж. Ф. Докл. АН СССР, 145, 6, 1404—1407, 1962.
3. Казарян В. В. Бюлл. Гл. бот. сада, 138, 30—33, 1985.
4. Кефели В. И., Турецкая Р. А. Методика определения регуляторов роста и гербицидов. М., 1973.
5. Коновалов Н. Н. Физиология интродуцируемых растений. М.—Л., 1963.
6. Размаев Н. И. Физиол. раст., 11, 3, 546—548, 1967.
7. Рейнус Р. М. Углеводный обмен растений и условиях высокогорий Памира. Д. дисс., 1961.
8. Рейнус Р. М. Прибл. ботаники, 7, 159—161, 1967.
9. Семенченко Н. И. Водный обмен растений при неблагоприятных условиях среды. 95—99, Кишинев, 1975.
10. Сергеева К. А. Физиологические и биохимические основы устойчивости древесных растений. М., 1971.
11. Петрова Н. П. Интродукция древесных растений Средней Азии в Москве. М., 1979.
12. Петровская-Баранова Т. П. Физиология адаптации и интродукция растений. М., 1983.
13. West M., Munsey H. A. Amer. Midland Natur., 8, 2, 479—484, 1962.

Получено 3.III 1987 г.

Биолог. ж. Армения, т. 10, № 11, 933—937, 1987

УДК 613.614

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ШУМОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ УРОВНЕЙ

А. Г. АРАКЕЛЯН, К. А. НАНЧУЗЯЗЯН

НИИ общей гигиены и профессиональных заболеваний
им. Н. Б. Ахоняна МЗ Армянской ССР, Ереван

Исследованы качественно-количественные соотношения «доза шума—биологический эффект» при воздействии постоянным широкополосным шумом энергетически эквивалентных уровней в соответствии с гипотезой «равных энергий». Определен интегральный показатель ответной реакции организма на энергетически эквивалентные уровни акустического раздражителя. Гипотеза «равных энергий» при показателе эквивалентности, равном 3, не подтверждается.

Հետազոտված են էներգետիկական էկվիվալենտ մակարդակների համադրույթի (այսինքն) ազդեցությանը և օրգանիզմի մոլեկուլային ազդեցությանը զոգա-կենսաբանական էֆեկտի որակական, քանակական հարաբերությունները՝ համապատասխան էներգիաների հիպոթեզին համապատասխան։ Որոշված է օրգանիզմի էներգետիկական էկվիվալենտ մակարդակների պատասխան օճակգրային ինտեգրալային ցուցանիշը։ Ցույց է տրվում, որ համապատասխան էներգիաները հիպոթեզը, որտեղ էկվիվալենտի ցուցանիշը համապատասխան է 3-ի, չի հաստատվում։