

## ДИНАМИКА ПЛАСТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В КОРНЯХ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ПЕРИОД ЗИМЫ

В. В. ҚАЗАРЯՆ, С. О. ЗАКАРЯՆ

Установлено, что в соответствии со степенью приспособления интродуцированных растений их корни содержат неодинаковое количество запасных углеводов, азотистых и фосфорных соединений. Активность метаболизма указанных соединений в зимний период определяется не только географическим происхождением опытных растений, но и длительностью вегетационного периода.

*Ключевые слова:* интродуцированные растения, растворимые и нерастворимые углеводы, азотные и фосфорные соединения, активные корни.

Приспособительная реакция растений к новым условиям произрастания выражается не только в изменении продолжительности вегетации, энергии роста надземных органов [4, 5, 10], обменных реакций [8, 9], но и в морфофизиологической корреляции между надземными органами и корневой системой [3, 7, 12]. Как показывают специальные наблюдения [6], различным фенофазам растений всегда предшествуют изменения в активности роста и синтетической деятельности корневой системы. Это—одно из проявлений корреляции процессов жизнедеятельности, происходящих в надземной и подземной сферах. Отсюда мы логически вправе заключить, что в соответствии со степенью приспособления интродуцентов и энергией роста их корни не могут содержать одинакового количества запасных углеводов, азотистых и фосфорных соединений и равномерно расходовать их в зимний период в соответствии со своей зимостойкостью. Видимо, расход углеводов и других ассимилятов корнями в период зимы наиболее интенсивно происходит у северных представителей, эволюция которых шла в более суровых климатических условиях.

С целью выявления реакции корней различного географического происхождения к новым условиям произрастания мы провели исследования для выявления различия в содержании пластических веществ в корнях в период зимнего покоя.

*Материал и методика.* В качестве объектов исследования было взято по 5 видов растений половозрелого возраста северного, местного и южного происхождения, произрастающих на территории Ереванского ботанического сада: из северных — *Quercus robur* L., *Ulmus laevis* Pall., *Lonicera tatarica* L., *Acer tataricum* L., *Populus canadensis* Marsch.;

из местных — *Populus pyramidalis* Rozler, *Quercus macranthera* Fisch et May, *Tilia caucasica* Rupr, *Lonicera caucasica* Pall., *Betula litwinowii* A. Doluch.;  
из южных — *Populus bolleana* Lauche, *Broussonetia papirifera* (L.) L. Herit., *Syringa villosa* Vahl., *Catalpa ovata* G. Don., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.

Аналізу подвергались корни растений, выкопанные 25/X 1978 г. после листопада и 5/V (начало вегетации). В зафиксированном и высушенном материале определялось содержание углеводов фракционным методом по Хаггедорн-Иенсену, общего и белкового азота по Кьельдалю [2] и общего и органического фосфора по Лопесу и Лоури [13].

Полученные нами цифровые данные, свидетельствующие об общем содержании углеводов, азотистых и фосфорных соединений в каждой группе растений, оказались очень близкими. Исходя из этого, на нижеприведенных диаграммах нами представлены средние данные.

**Результаты и обсуждение.** Как видно из рис. 1, у всех опытных растений содержание углеводов в корнях больше весной, чем после листопада. Наибольшая разница в этом аспекте обнаруживается у корней

#### Сумма углеводов

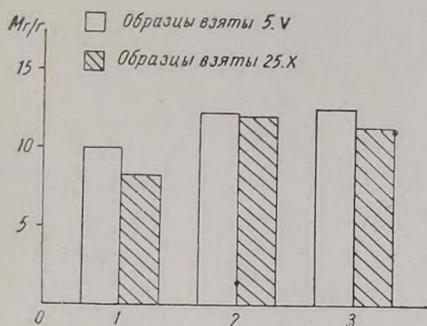


Рис. 1. Сумма углеводов в активных корнях растений северного (1) местного (2) и южного (3) происхождения.

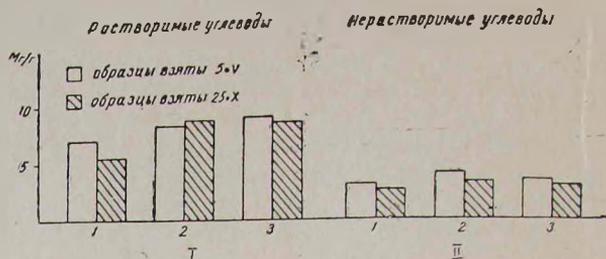
растений северного происхождения, которые в ходе длительной эволюции подвергались воздействию более суровых зимних температур, а затем у растений южного происхождения. Эти виды в наших относительно холодных условиях для повышения зимостойкости тратят больше углеводов.

Увеличение содержания углеводов в корнях, видимо, связано с расходом азотистых и фосфорных соединений до образования сахаров для поднятия общей зимостойкости в условиях зимних холодов.

В дальнейшем, как мы видим, содержание углеводов в корнях местных и южных растений почти выравнивается, тогда как у северных оно несколько меньше. Это говорит о том, что северные виды вследствие сравнительно короткой вегетации в условиях Ереванского ботанического сада раньше приступают к перезимовке и вступают в зиму с меньшим количеством запасных ассимилятов. Дело в том, что подготовка к перезимовке связана с изменением светового режима в осенний период. Это обстоятельство хорошо иллюстрируется диаграммой (рис. 2), показывающей динамику растворимых и нерастворимых углеводов в корнях опытных растений. У северных видов наблюдается довольно заметное различие в расходовании растворимых и нерастворимых угле-

водов в осенний и весенний период. тогда как у местных и южных видов разница между ними оказалась незначительной. В данном случае корни северных представителей более энергично реагировали на зимние

Рис. 2. Содержание растворимых (I) и нерастворимых (II) углеводов в активных корнях растений северного (1), местного (2) и южного (3) происхождения.



условия по сравнению с корнями местных и южных видов. Первые раньше распускают почки [1]. Таким образом, хотя северные виды вступают в зиму с меньшим содержанием углеводов, в силу высокой приспособляемости к холоду они легко переносят ереванские зимние условия.

Иные по характеру данные были получены при определении форм азота в активных корнях опытных растений (рис. 3). Содержание как общего, так и белкового азота оказалось больше в корнях северных и

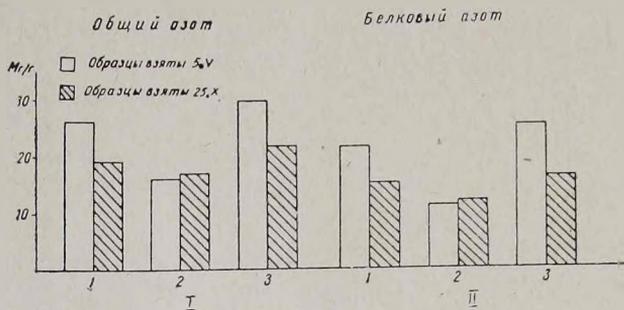


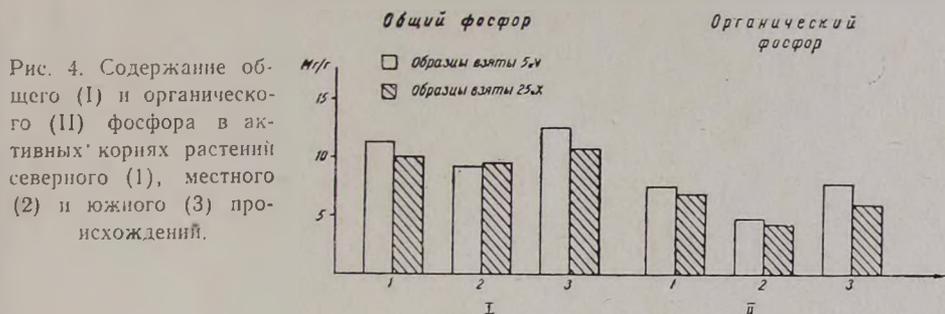
Рис. 3. Содержание общего (I) и белкового (II) азота в активных корнях растений северного (1), местного (2) и южного (3) происхождения.

южных представителей, кроме того, количественные изменения их в исследуемые периоды в корнях этих растений были более выражены, чем у местных видов. Столь заметный расход общего и белкового азота в активных корнях северных и южных видов в период зимы можно объяснить их усиленным метаболизмом. Видимо, у северных представителей это обуславливается сравнительно повышенной для них температурой почвы, в силу чего продолжается рост корней. Для южных же представителей зимние условия Еревана были более неблагоприятны, распад белков происходил до образования углеводов, что способствовало повышению их зимостойкости.

Аналогичная картина наблюдается и в отношении динамики различных форм фосфора в активных корнях (рис. 4). В период зимы их количество было больше в корнях растений северных и южных широт, но с наступлением весны содержание этих форм фосфора уменьшилось, тогда как у аборигенных видов оно несколько увеличилось.

Резюмируя полученные данные, можно сказать, что существует разница в поведении корней растений северного, местного и южного проис-

хождения в зимних условиях Ереванского ботанического сада. В зависимости от степени зимостойкости растений, а также продолжительности вегетационного периода корни вступают в зиму с различным количеством углеводов, белков и фосфорных соединений. Указанные вещества в зимний период участвуют в обменных реакциях в неодинако-



вой степени. Зимой наибольшее количество углеводов расходуется в корнях местных, а азотистых и фосфорных соединений—в корнях северных и южных представителей.

Институт ботаники АН АрмССР

Поступило 27.VI 1979 г.

**ԵՐԵՎԱՆԻ ԲՈՒՍԱՔԱՆԱԿԱՆ ԱՅԳՈՒ ԻՆՏՐՈԴՈՒԿՑՎԱԾ  
ԾԱՌԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՐՄԱՏՆԵՐՈՒՄ ՊԼԱՍՏԻԿ ԵՅՈՒԹԵՐԻ  
ՉՄԵՌԱՅԻՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՄԱՍԻՆ**

Վ. Վ. ԿԱԶԱՐՅԱՆ, Ս. Ն. ԶԱԿԱՐՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է հարավային, հյուսիսային և տեղական ծագում ունեցող ինտրոդուկցված ծառատեսակների ակտիվ արմատներում ածխաջրերի, ազոտի և ֆոսֆորի տարբեր ձևերի պարունակությունը:

Պարզվել է, որ հյուսիսային ծագում ունեցող բույսերի արմատներում տեղական և հարավային բույսերի արմատների համեմատությամբ ածխաջրերը քիչ են, սակայն վելլացել է սպիտակուցային ազոտի և օրգանական ֆոսֆորի քանակը: Արմատների նյութափոխանակային ակտիվությունը ձմռանը որոշվում է ոչ միայն բույսերի աշխարհագրական ծագումով, այլև նրանց վեգետացիոն շրջանի երկարությամբ:

ON THE DYNAMICS OF PLASTIC SUBSTANCES IN ROOTS  
OF WOODY INTRODUCTIONS IN WINTER PERIOD

V. V. KAZARIAN, S. O. ZAKARIAN

The dynamics of quantitative change in winter period of carbohydrate, different forms of nitrogen and phosphorus in active roots of woody introductions of southern, northern and indigenous origin has been stu-

died. It has been exposed that correspondingly to the degree of adaptation of the introduced plants their roots contain unequal quantity of spare carbon-hydrate, nitrogen and phosphorus combinations. The metabolism activity of mentioned combinations in winter period is determined not only by geographical origin of experimental plants but also by duration of vegetative plants.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Балаян Дж. В.* Тез. докл. научной сессии по теории и практике интродукц. раст., 38—39, Ереван, 1977.
2. *Белозерский А. И., Проскуряков И. И.* Практическое руководство по биохимии растений. М., 1951.
3. *Генкель П. А.* Тр. Ин-та физиологии раст. АН СССР, 5, вып. 1, 14—30, 1946.
4. *Григорян А. А.* Бюлл. Бот. сада АН АрмССР, 22, 5—25, 1970.
5. *Григорян А. А., Азарян В. А., Тарасова Ж. Г.* Биолог. ж. Армении, 25, 8, 61—69, 1971.
6. *Казарян В. О., Хуршудян П. А.* Физиол. раст., 13, вып. 4, 1966.
7. *Китин Б.* Научн. тр. Высшего лесотехн. ин-та, 1, 81—191, 1970.
8. *Коновалов И. Н., Кондрюцкая Н. В.* Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. 4, вып. 10, 101—138, 1958.
9. *Коновалов И. Н., Лерман Р. И., Михалева Е. Н. и Шилова Н. В.* Тр. БИН, сер. IV, Эксперимент. ботаника, в. 14, 7—53, 1961.
10. *Морякина В. А.* Бюлл. Сиб. бот. сада Томского ун-та. В. 33—46, 1970.
11. *Мошков Б. С.* Фотопериодизм растений. М., 1960.
12. *Соколова Н. М.* В сб.: Леса Урала и хозяйство в них, вып. 3, 101—109, Свердловск, 1969.
13. *Lowry O. H., Lopez J. A.* The journal of Biological chemistry, 162, 3, 1946.