

4

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЭКОЛОГИЯ

№ 2

ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК

1986

средневозрастных — округлая и у старых — поникающая. Спящие почки в большом количестве находятся в основании годовых ростовых побегов и распускаются при отчуждении значительной части отросших побегов.

В строении почек астрагалов проявляются черты адаптации, присущие многим псаммофитам. Снаружи почка покрыта чешуей, несущей длинные волоски, под ней располагается зачаток прилистника и простого или тройчатого листа, затем следует другой и т. д. Всего их в почках к зиме закладывается от 3 до 7 (рис. 2).

У астрагалов почки формируются быстро. Так, у побегов, распустившихся в середине апреля, имеется уже 2—3 зачатка листа к первой декаде мая. В дальнейшем в почке, из которой образуется ростовой побег, продолжается увеличение числа примордиев. По внешней форме конические почки становятся более округлыми, но сохраняют острую верхушку. На протяжении зимы в почках, расположенных у основания и в верхней части годового побега, видимых изменений не отмечается. В них уже частично заложена вегетативная часть побега и очень слабо различимая генеративная. Такая степень сформированности вегетативной и генеративной частей в почках выявлена для растений сообществ нагорных ксерофитов (Магомедов, 1971). Весной в пробудившихся почках зачатки соцветий уже ярко выражены.

Почки астрагалов различаются по времени вызревания. Для их окончательного формирования требуется период покоя, который может быть облигатным или факультативным. У большинства почек период покоя облигатный, и только у верхних одной-двух пазушных — факультативный; самая верхняя почка гибнет. Продолжительность покоя у почек — от шести месяцев до года и более. Почки с факультативным периодом покоя, сплюсненные и образующиеся одновременно с листом, в пазухе которого они находятся, в течение двух-трех дней достигают величины почек, заложенных месяц и более назад. Эти почки могут распуститься во влажные годы сразу после обильных летних осадков, образуя укороченные побеги.

Строение и развитие почек песчаной акации. Пазушные почки распределяются на годовом побеге по спирали, по 7—11 шт. в одной пазухе, густоопушенные и плотно сомкнутые в клубочки в среднем высотой 1 мм и шириной 1,3 мм. У песчаной акации почки специальных кроющих чешуек не имеют. От неблагоприятных условий их защищает опущение наружного зачатка листа, исполняющего функцию кроющей чешуи. Число примордиев ограничено. По степени сформированности к зиме почки песчаной акации могут быть отнесены, по классификации И. Г. Серебрякова (1952), к третьей группе, у которой лишь частично заложена вегетативная сфера. По своим требованиям к покою они разделяются на почки с облигатным периодом покоя и факультативным, которым обладают лишь первая и вторая верхние пазушные почки. Иногда покой у них может продолжаться немногим более полумесяца, и в случае благоприятных условий увлажнения летом создается возможность для распускания слабых вегетативных побегов. Все прочие почки с облигатным периодом покоя являются зимующими, распускаются только следующей весной. За время вызревания почек заметных изменений не происходит, только к зиме обычно увеличивается опушение. Наиболее продолжительный покой, длящийся в течение многих лет, характерен для спящих почек, дающих порослевые побеги.

Следовательно, в суровых экологических условиях произрастания у изученных нами растений появляются такие адаптивные признаки, как большая численность пазушных почек с крайне малым числом кроющих опушенных чешуй (астрагалы) или без них (песчаная акация). В почках песчаной акации вегетативная сфера заложена частично, в виде небольшого числа зачаточных листьев, с дочерними почками, а у астрагала отмечается очень слабая сформированность и генеративной сферы. Дальнейшее развитие побега происходит в весенний период роста после перезимовки.

Институт ботаники АН КазССР,
Алма-Ата

Поступило в редакцию
12 июня 1985 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Магомедов А. А. Ритм годового развития растений некоторых сообществ нагорных ксерофитов Дагестана. — Бюлл. МОИП, отд. биол., 1971, 76, № 5, с. 107—119.
Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Сов. наука, 1952, с. 120—122.

УДК 577.391 : 577.472

ВЛИЯНИЕ ПОДОГРЕВА ВОДЫ НА НАКОПЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ ГРУНТАМИ БЕЛОЯРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

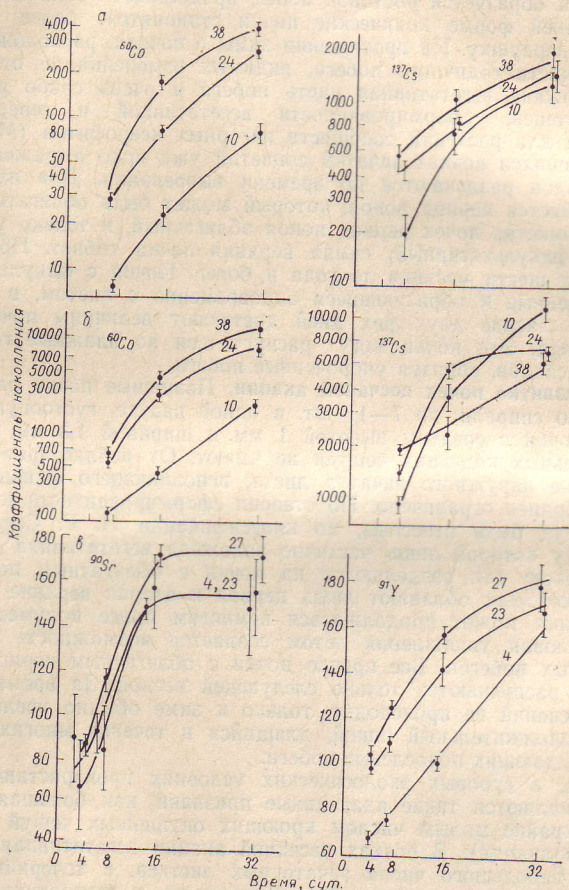
М. Я. Чеботина, А. В. Трапезников, В. Н. Трапезникова

Исследование влияния подогретых вод на поглощение радионуклидов грунтами имеет важное научное и практическое значение в связи с использованием некоторых континентальных водоемов для удаления избытка тепла и, частично, радиоактивных сбросов при эксплуатации атомных электростанций (Гусев и др., 1978; Куликов,

1978). Однако роль температурного фактора в процессах накопления радионуклидов грунтами практически не изучена (Марчуленене и др., 1982; Сафронова и др., 1978).

В настоящей работе приводятся данные лабораторных и натуральных экспериментов по изучению накопления радионуклидов грунтами Белоярского водохранилища в зависимости от температурных условий.

В лабораторных опытах аквариумы с отфильтрованной озерной водой и грунтом (120 г сырой массы на 1 л) помещали в специальные камеры, где поддерживали заданную температуру. Радионуклиды ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{91}Y , ^{137}Cs вносили в виде хлористых



Накопление радионуклидов грунтами в зависимости от температуры водной среды (цифры у кривых) в лабораторном эксперименте (на сухую массу):

а — песчано-иловый грунт; б — иловый сапропель.

солей в количестве 1—2 МБк/л. Пробы воды и грунта отбирали через 4, 8, 16, 32 сут. с начала опыта. Радиометрию препаратов производили на счетной установке типа ПСТ-100 с торцовым счетчиком СБТ-13 при ошибке счета 5—10%.

Местом проведения натуральных исследований служило Белоярское водохранилище, являющееся водоемом-охладителем Белоярской атомной электростанции имени И. В. Курчатова. Подогретые воды станции сбрасываются в Теплый залив водоема, где в летний период температура воды в среднем на 6—7°С выше, чем в остальных местах водохранилища. В качестве контроля служил район, расположенный в 8—10 км выше места сброса подогретых вод. По гидрохимическим показателям Теплый залив практически не отличается от других районов водохранилища (Любимова и др., 1983). Пробы воды и грунта отбирали летом 1979 г. с глубины 0—15 см. Воду выпаривали, а сухие остатки озоляли при температуре 450°С. Грунт высушивали и просеивали через сито с отверстиями диаметром 1 мм. Содержание ^{90}Sr определяли радиохимическим способом, а ^{60}Co и ^{137}Cs — γ -спектрометрическим методом с использованием многоканального амплитудного анализатора АИ-256-6 со сцинтилляционным NaI(Tl)-детектором типа «Лимон».

Как показали лабораторные опыты, наиболее сильно температурный фактор влияет на поглощение ^{60}Co грунтами: повышение температуры водной среды с 10 до 38°С

привело к увеличению коэффициентов накопления излучателя в 5—10 раз. Накопление ^{91}Y донными отложениями незначительно возрастает в диапазоне температур от 4 до 27°C, а накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr — практически не зависит от температуры водной среды (см. рисунок).

В серии натуральных экспериментов мы попытались оценить возможный вклад температурного фактора в величину коэффициентов накопления ^{60}Co , ^{90}Sr и ^{137}Cs для основных типов грунтов Белоярского водохранилища. Как показали результаты многолетних наблюдений, содержание ^{60}Co и ^{137}Cs в воде Теплого залива в среднем в 1,5—2 раза выше, чем в контрольном районе, что, по-видимому, связано с дополнительным поступлением этих радионуклидов с водой от расположенного поблизости промливневого канала БАЭС. В то же время концентрация ^{90}Sr в воде обоих районов практически одинакова.

Коэффициенты накопления ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{137}Cs для грунтов Белоярского водохранилища (на сухую массу)

Тип грунта	^{60}Co		^{90}Sr	
	Теплый залив	Контрольный район	Теплый залив	Контрольный район
Песчаный	1260±170	360±30	220±30	330±80
Песчано-илистый	27 060	1170±80	340±30	250±40
Затопленная почва	37 520±5070	900±70	Не опр.	Не опр.
Илистый сапропель	88 570±13 860	8080±960	1430±330	1030±70

Тип грунта	^{137}Cs	
	Теплый залив	Контрольный район
Песчаный	2590±280	240±40
Песчано-илистый	11 500±840	890±200
Затопленная почва	36 250±5790	1710±730
Илистый сапропель	25 140±10 440	2280±100

Как видно из таблицы, коэффициенты накопления ^{60}Co и ^{137}Cs для грунтов Теплого залива значительно выше, чем в контроле, тогда как коэффициенты накопления ^{90}Sr одинаковы для грунтов обоих районов водохранилища. Последнее свидетельствует о том, что температурный фактор, не оказывающий влияния на коэффициенты накопления ^{90}Sr в условиях лабораторного аквариума, также не влияет на поглощение излучателя в природных условиях. Поскольку поглощение ^{137}Cs грунтами в условиях лабораторных экспериментов практически не зависит от температуры, повышенное накопление его в Теплом заливе следует отнести за счет повышенного сброса излучателя в водоем. В случае ^{60}Co эффект обусловлен совместным влиянием температурного фактора и повышенной концентрации излучателя в воде Теплого залива.

Институт экологии растений и животных
УНЦ АН СССР

Поступило в редакцию
14 марта 1985 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Гусев Д. И., Марей А. Н., Гнеушева Г. И. и др. Гигиеническая оценка водоемов-охладителей атомных электростанций. — В кн.: Проблемы радиоэкологии водоемов-охладителей атомных электростанций. Свердловск, 1978, с. 8.
- Куликов Н. В. Актуальные вопросы экологии водоемов-охладителей атомных электростанций. — В кн.: Проблемы радиоэкологии водоемов-охладителей атомных электростанций. Свердловск, 1978, с. 3.
- Любимова С. А., Карачун И. А., Трапезников А. В. Некоторые особенности гидрохимического режима Белоярского водохранилища. — В кн.: Поведение радионуклидов в водоемах и почвах. Свердловск, 1983, с. 22.
- Марчюленене Д. П., Душаускене-Дуж Р. Ф., Мотеюнене Э. Б. и др. Влияние термического режима водоема на гидрофитоценозы. — Экология, 1982, № 2, с. 49—55.
- Сафронова Н. Г., Питкянен Г. Б., Погодин Р. И. О механизмах миграции ^{90}Sr в донных отложениях водоемов. — В кн.: Проблемы радиоэкологии водоемов-охладителей атомных электростанций. Свердловск, 1978, с. 3.