

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Б. П. СТРОГАНОВ

**ВЛИЯНИЕ УГЛЕКИСЛОТЫ НА РОСТ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ
В ПЕРИОД ГЕТЕРОТРОФНОГО ПИТАНИЯ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 30 III 1949)

В настоящее время изучению условий газового режима растений уделяется большое внимание. Имеются указания на то, что изменение газового режима оказывает влияние на дифференцировку и развитие органов растений, а также на ход синтетических процессов гетеротрофно питающегося организма (^{1, 2}). Вместе с тем было показано (^{3, 4}), что углекислота принимает прямое участие в обмене веществ ряда низших организмов, в некоторых случаях являясь необходимым условием для их роста.

Основная цель нашего исследования заключалась в выяснении влияния углекислоты на рост высших растений в период гетеротрофного питания. Под периодом гетеротрофного питания мы понимаем период роста и новообразования органов растений в темноте за счет запасных веществ семян. Естественно было предполагать, что в данном случае будет иметь значение характер веществ, отложенных в семени. Вследствие этого опыты проводились с растениями, различающимися по характеру запасных веществ семян (пшеница, горох, подсолнечник).

Условия опытов были следующие: семена, предназначенные для опытов, проращивались в термостате (18—20°) на фильтровальной бумаге, смоченной дистиллированной водой. Затем двухдневные проростки высаживались в кюветы на фарфоровые бусы и помещались в камеры специального прибора для выращивания растений в контролируемых условиях газового режима. Растения выращивались на дистиллированной воде в условиях полной темноты и проточного воздуха с углекислотой и без углекислоты. Скорость тока воздуха не превышала 10 л/час. В каждом варианте опыта участвовало 50 проростков. Продолжительность опыта 12—15 дней. После окончания опыта у растений измерялась высота надземных органов и длина корней. Кроме того, производилось определение сухого вещества в отдельных органах растения (надземная масса, корневая система, оболочка семени с неиспользованными запасными веществами эндосперма или семядолей).

Наряду с этим был вычислен экономический коэффициент, показывающий продуктивность использования запасов семени при новообразовании органов растений. Результаты опытов приводятся в табл. 1.

Результаты опытов показывают, что обогащение атмосферы углекислотой усиливает рост в длину надземных органов и корня. Реакция растений на углекислоту определяется их природой и, повидимому, связана с характером запасных веществ семян. Растения с крахмалистыми и маслячными семенами (пшеница и подсолнечник) реагируют на углекислоту в меньшей степени, чем растения с запасом белка (горох).

Влияние углекислоты на рост растений в условиях гетеротрофного питания

Растения	Варианты опыта	Продолжительность опыта в днях	Высота надземных органов в см	Длина корня в см	Абс. сухой вес 10 растений в мг после опыта		Экономический коэффициент в ‰
					надземн. масса	корн. система	
Яровая пшеница (Hofdeifortne 432)	Без CO ₂	15	24,3	6,0	127,1	40,0	49,91
	5% CO ₂	15	28,7	7,1	136,7	43,3	53,76
Горох (Капитал)	Без CO ₂	14	6,0	9,1	884,9	164,5	84,34
	4% CO ₂	14	12,0	9,3	890,2	161,0	85,51
Подсолнечник (Саратовский 169)	Без CO ₂	12	6,6	7,2	292,1	41,7	89,47
	4% CO ₂	12	7,4	8,8	249,3	42,4	78,39

Полученные результаты дают основание считать, что условия газового режима существенно влияют на ход и направление формообразовательных процессов у высших растений. При этом следует отметить, что морфологические признаки растений, подвергнутых действию повышенных концентраций углекислоты, внешне напоминают этиоляцию, вызванную отсутствием света.

Условия газового режима в значительной мере отражаются на потреблении запасных веществ семян и распределении их по органам растения.

Обогащение атмосферы углекислотой создает условие, при котором у одних растений (пшеница) за счет использования запасных веществ семян в одинаковой степени увеличивается сухой вес надземной массы и корневой системы; у других (горох) — сухой вес надземной массы нарастает несколько быстрее, чем масса корней; у третьих (подсолнечник) наблюдается значительное падение веса сухого вещества надземной массы и практически не изменяется вес сухого вещества корневой системы.

При изменении условий газового режима в сторону повышения концентрации углекислоты в воздухе до 4—5‰ экономический коэффициент у пшеницы заметно повышается, незначительное повышение экономического коэффициента наблюдается также и у гороха, тогда как у подсолнечника он падает.

Особо следует подчеркнуть то, что экономический коэффициент растений, выращенных в одинаковых условиях газового режима, сильно меняется в зависимости от характера запасных веществ семян. Он наиболее высок у подсолнечника и гороха и значительно ниже у пшеницы.

Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева
Академии наук СССР

Поступило
18 III 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. О. Таусон, ДАН, 45, № 5 (1944). ² В. О. Таусон, Усп. совр. биол., 24, в. 1/4 (1947). ³ Harland G. Wood, Physiol. Rev., 26, No. 2 (1946). ⁴ J. W. Foster and S. F. Garson, Chron. Bot., 6, No. 15 (1941).