

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. С. МОРОЗОВ

СИНТЕТИЧЕСКАЯ И ГИДРОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ИНВЕРТАЗЫ В РАЗЛИЧНЫЕ ЧАСЫ СУТОК У *BROMUS INERMIS LEYSS.*

(Представлено академиком А. А. Рихтером 22 XI 1939)

Проследить направленность действия инвертазы у луговых злаков в различные часы суток было основной задачей исследования. Ряд авторов неравномерность оттока ассимилятов из листьев в запасные органы связывает с суточными изменениями активности работы ферментов. Изучение суточной кривой сахаразы в листьях свеклы по данным Рубина и Лутиковой (1) свидетельствует о том, что в полуденные часы синтетическая активность сахаразы повышается, что по мнению авторов находится в связи с сахаронакоплением в растении.

Миллер (3) проследил суточный ход накопления сахаров у маиса и сорго; полученные данные показали, что во все часы суток биозы превалируют над монозами. В случае, когда нормальный обмен веществ нарушился, Шпер (4) установил значительное отклонение в преобладании моноз над биозами.

В отношении луговых злаков в литературе специальных указаний по указанному вопросу мы не встречаем. Объектом для настоящего исследования послужили листья 29-дневных проростков коостра безостого, выращенных в начале июля. Обратимое действие инвертазы определялось методом вакуум-инfiltrации (2). Для определения гидролиза в листья коостра безостого инfiltrировалось 0,1 моля сахарозы, а для определения синтеза употреблялся раствор 0,1 моля инвертного сахара, составленного из равных количеств чистой глюкозы и фруктозы. Опыт продолжался в течение всех суток. Интервал между взятием проб на анализ составлял 3 часа. После инfiltrации листья просушивались струей теплого воздуха, а затем ставились в термостат на 2 часа при температуре 30°. Расчеты велись в мг инверта на вес листьев. Одновременно с определением гидролитической и синтетической активности инвертазы были взяты пробы на сахара, которые определялись методом Бертрана. Полученные данные представлены в таблице. Просматривая данные таблицы, можно сделать вывод о подавляющем действии синтеза над гидролизом.

Правда, отклонением служат данные в 21 час, когда гидролиз значительно выше синтеза и отношение $\frac{\text{синтез}}{\text{гидролиз}}$ в эти часы дня значительно меньше единицы. В полдень наблюдалось резкое увеличение синтеза, сопровождающееся резким увеличением сахаразы и значительно меньшим

Синтетическая и гидролитическая активность инвертазы в листьях костра без остого в различные часы суток

Время взятия пробы	В мг инвертного сахара на 4 г листьев			Моно-сахара	Сахароза	Сумма
	Синтез	Гидролиз	синтез			
			гидролиз			
6 час. утра	1,60	0,95	1,68	0,75	3,84	4,59
9 » »	5,15	4,45	1,15	1,25	4,89	6,14
12 » дня	9,25	3,40	2,72	1,70	7,08	8,78
15 » »	5,25	2,70	1,94	2,15	5,22	7,37
18 » »	5,75	1,85	3,10	1,70	6,60	8,30
21 » »	4,35	7,60	0,57	1,85	5,51	7,36
24 » »	9,85	4,35	2,85	1,55	5,98	7,53
6 » утра	1,50	1,05	1,42	1,10	2,47	3,57

содержанием моносахаров. Общая сумма сахаров в полдень значительно выше, чем в другие часы дня.

Необходимо отметить, что в различные часы дня содержание суммы сахаров подвержено отклонениям, которые в отдельных случаях достигают резкого выражения. Иллюстрацией в качестве примера может служить опыт, проведенный в 6 час., с одной стороны, и с другой, — опыт, проведенный в 12 час. дня и 18 час., где общая сумма сахаров выше почти в 2 раза. Некоторые литературные данные (¹, ³), равно как и полученные мною, дают возможность судить о том, что активность и направленность инвертазы играют исключительно важную биологическую роль в накоплении сахаров и, повидимому, в их миграции в органы запаса.

В отношении синтеза наблюдаем в течение дня значительные изменения, представляющие довольно стройную картину. С 6 час. утра до 12 час. дня наблюдалось увеличение синтеза; в послеполуденные часы дня процессы синтеза снижены, в полночь наблюдается подъем синтеза, а утром резкое падение синтезирующей деятельности инвертазы. Почти такие же изменения наблюдались и в накоплении сахарозы, наибольшее содержание которой падает на 12 час. дня.

В течение опыта во всех случаях сахароза превалирует над моносахарами.

Полученные данные по гидролизу намечают три максимума: а) 9 час. утра, б) 21 час и в) 24 часа. Сколько-нибудь резких изменений гидролитической деятельности инвертазы у костра безостого не наблюдалось. Во всех случаях опыта синтез преобладает над гидролизом, исключением является 21 час, когда гидролиз в 2 раза больше синтеза. Изменение синтеза и гидролиза в различные часы суток находит некоторое отражение в изменении содержания сахаров, которое в большинстве случаев меняется параллельно направленности действия инвертазы. Изложенное, повидимому, находится в определенной связи с накоплением сахаров в листьях луговых злаков. Повидимому, в фотосинтезе углеводов ферменты играют исключительно важную биологическую роль.

На основании работы считаю возможным сделать вывод, что суточные изменения направленности действия инвертазы у луговых злаков находятся в органической связи с накоплением сахаров в листьях. Есть все основания полагать, что инвертаза в фотосинтезе углеводов играет выдающуюся биологическую роль. Изменение обратимого действия инвертазы в течение суток в листьях костра безостого, повидимому, должно найти

определенное отражение в транспорте углеводов в органы запаса, играющие исключительно важную роль у многолетних трав при перенесении неблагоприятных природных воздействий.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт кормов

Поступило
16 XI 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. А. Рубин и О. Т. Лутикова, Биохимия, 2, 423 (1937). ² А. Л. Курсанов, Биохимия, 1, 269 (1936). ³ E. C. Miller, Journ. Agr. Res., 27, 785 (1924). ⁴ H. A. Spoehr, Biochem. ZS., 246, 1—5 (1933).